

6

# MEMORIAL

DE

# INGENIEROS DEL EJÉRCITO

AÑO LXIX.—QUINTA ÉPOCA.—TOMO XXXI

NÚM. IX

SEPTIEMBRE DE 1914



MADRID

IMPRESA DEL «MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO»

1914



## Cañizos semi-metálicos

PRIVILEGIADOS

(Alambre galvanizado tejido con cañas).

Para la construcción de cubiertas provisionales, toldos, umbráculos, etc., utilísimo en verano en casas de campo, balnearios, etc., impidiendo los ardores del sol, procurando una agradable sombra. Empleado también en la construcción de cielos rasos por retener perfectamente el yeso.

¡CUESTA POCO!

¡DURA MUCHO!



Metro  
superficial.

Clase A (claro), pesetas... 0,45

» B (tupido) » 0,60

Anchos 1,01 y 1,21, en rollos  
de unos 25 metros.

Pídanse Catálogos y muestras a

FÁBRICAS

# RIVIÈRE

Ronda de San Pedro, 58-Barcelona

Casa en Madrid:

Calle del Prado, 4.

Disponible.

Disponible.

**Disponibile.**

# CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

MARCA

Administración central:

«EL LEÓN»

Dirección telegráfica y telefónica:

ALCALÁ, 47, Entresuelo.

MADRID



MARCA REGISTRADA

ANGLOCEMEN

MADRID

El Cemento Portland Artificial marca **El León**, de la fábrica de Matillas (línea M. Z. A.), dotada de la más moderna

**Maquinaria y hornos giratorios,**  
es de **Fraguado lento, molienda fina,**  
**composición química exacta,**

el más resistente y económico, no sólo por su precio bajo, sino porque mezclando UNA parte de cemento con CINCO de arena, tiene mucha más resistencia que los demás cementos.

**Producción: 50.000 toneladas anuales.**

## RESULTADOS OBTENIDOS

en diferentes laboratorios con UNA muestra de cemento portland artificial marca

«EL LEÓN»

	Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.				Ingenieros militares de Madrid.				Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid.				Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid.				Casa Henry Faija & C.º de Londres.						
CUADROS DE RESISTENCIA Á LA TRACCION																							
Expediente núm. 1.123				Expediente núm. 153/48								Expediente núm. 148				Expediente núm. 1				Expediente núm. 11.358			
7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		84 días.		7 días.		28 días.		7 días.		28 días.		7 días.		28 días.			
Max.	Med.	Máx.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Max.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.	Máx.	Med.		
Pasta pura. . .	45	44	47	45	49,25	45,50	53,25	51,13	53,50	52,06	53	51	67,5	66,75	62	59	64,5	62,9	57	54	64	61	
Mortero 1 : 3. .	17	16	28	25	23,00	20,81	40,25	38,06	44,75	41,94	21	19	39	34,4	29,5	27,7	49,5	44	25,5	21,5	31,5		
Mortero 1 : 5. .					17,25	15,25	23,50	21,68	27,75	25,56													
CUADROS DE RESISTENCIA Á LA TRACCION																							
Pasta pura. . . .	384	346	430	401	560,50	555,72	732,48	725,32	853,50	832,80													
Mortero 1 : 3. . .	183	174	223	210	382,16	359,07	464,96	453,02	547,76	542,98													
Mortero 1 : 5. . .					175,15	167,19	222,92	215,76	812,10	298,56													
Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.		Inicial.		Final.	
Fraguado. . . .		165 ms.		300 ms.		190 ms.		245 ms.						290 ms.		480 ms.		125 ms.		390 ms.			
Residuo sobre tamiz de 900 mallas. . . .		0,10 gramos %				0,35 gramos %										18,4 gramos %		Na. la.		6,5 gramos %			
Id. de 4.900 id.		7,75 gramos %				15,56 gramos %												3,072					
Peso específico		3,124				3,058																	
Variación lineal. . . . .		7 días 0,0007																					
Le Chatelier. . . .		28 id. 0,0004				24 horas=1,7 m/m.										24 horas=1 m/m.		24 horas=2,5 m/m.					



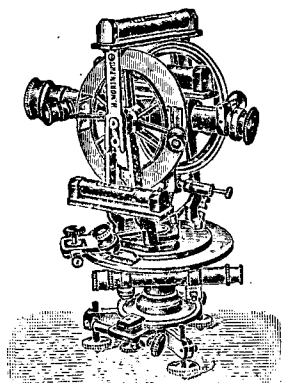
**HIJOS**  
DE  
**JOSÉ A. MUGURUZA**

Constructores  
de cierres metáli-  
cos ondulados,  
persianas de hie-  
rro y de madera  
enrollables.

DIRECCIÓN:  
Calle de Gaztambide, 2 Madrid.  
Casilla en Bilbao,

**Castañón, Monge y C.<sup>a</sup>**

**INGENIEROS**



Taquímetro H. Morin, nom. 11.133.

Aparatos topográficos

Balanzas de precisión.

Material de Dibujo

y escritorio.

Microscopios, etc.

Montera, 45 al 49-MADRID.

**AUTOMÓVILES**

**LION**

de 9, 12 y 16 caballos.

Con Carrocerías de

**CARRERAS**

**DOBLE FAETÓN**

**LANDAULET**

**LIMOUSINE**

**INDUSTRIALES**

desde 5.400 francos

Bicicletas "PEUGEOT,"

**ACCESORIOS**

**NEUMÁTICOS**

**GRASAS**

**Gonzalo Rodríguez Peñalver**

**PASEO DE LA CASTELLANA, 6 DUPLICADO. — MADRID**

**TELÉFONO 2.707**



GRAN ALMACÉN DE PAPEL

DE

Antonio Prieto

Desengaño, 22 y 24

Papeles de impresión, alisados y satinados, para Periódicos, Obras y Litografías.  
Especiales para cromos, embalajes y envolver. \* Papeles de hilo. \* Cartulinas.

GEMELOS  
PRISMÁTICOS  
GOERZ

EN VENTA  
AL CONTADO Y EN PLAZOS

Telefonemas

"NAPE,,

MADRID

TELÉMETROS PARA EL EJÉRCITO

ANTEOJOS DE PUNTERÍA

APARATOS DE PROYECCIÓN

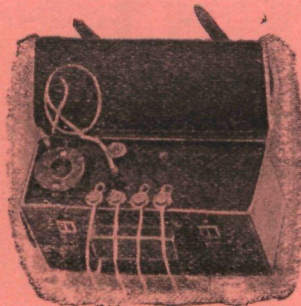
HERRAMIENTAS DE ZAPADOR

Construcción  
de CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

CARLOS KNAPPE

Alcalá, 38. — MADRID. — Alcalá, 38

TELÉFONO 423



TELÉFONOS  
MILITARES  
MIX & GENEST

DE CAMPAÑA  
EN VARIOS MODELOS

Telegramas

"NAPE,,

MADRID

Tipo MOCHILA para Regto. o Batallón.

Tipo PATRULLA para exploraciones.

MODELOS PARA AEROSTACIÓN

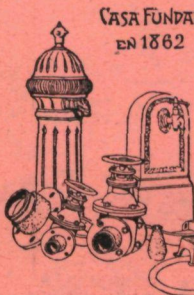
TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA SIN HILOS

Aparatos de comprobación  
y medida eléctrica  
de la casa HARTMANN & BRAUN

DESCRIPCIONES Y PRESUPUESTOS GRATIS

SUCURSAL EN VILLANUEVA Y GELTRÚ.

CASA FUNDADA  
EN 1862



TALLERES TOMÁS

PLAZA PALACIO, B. — BARCELONA.

TELÉFONO N.º 1531. — DIRECCIÓN TELEGRÁFICA, TUBOSTOMAS.

TUBERIAS DE ACERO SISTEMA TOMÁS.

VÁLVULAS DE PASO, FUENTES, REGISTROS Y DEMÁS ACCESORIOS  
MAS DE 1000 POBLACIONES CANALIZADAS EN ESPAÑA





PINTURA  
ESMALTE

**La Bengaline.**

**CH. LORILLEUX Y Cia.**

MADRID  
Santa Engracia, núm. 14.

BARCELONA  
Cortes, núm. 653.

PARIS  
16, Rue Suger.

**La mejor, la más brillante, la  
más resistente, la más barata.**

Disponible.

Disponible.

**CANTERÍA**

DE

**JOSÉ HOYOS GUTIÉRREZ**

**GUZMÁN EL BUENO, 4.—MADRID**

Se construye toda obra de can-  
tería en piedra berroqueña, cali-  
zas y mármoles.

*DENTRO Y FUERA DE LA CORTE*

Taller: Fernández de los Ríos, esquina Ataúlfo.

CANTERO DE LA  
Comandancia de Ingenieros de Madrid.

A. E. G.-THOMSON-HOUSTON IBERICA S. A.

---

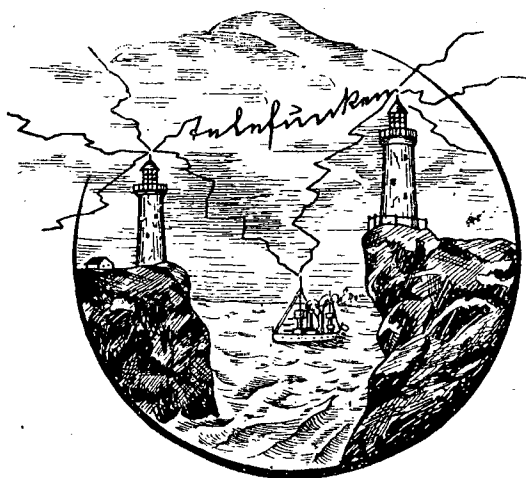
Madrid-Barcelona-Bilbao-Gijón-Sevilla-Valencia

Zaragoza-Lisboa-Oporto.

---

DEPARTAMENTO DE TELEGRAFÍA SIN HILOS

**MADRID**-Calle del Prado, 20.-**MADRID**



ESTACIONES RADIOTELEGRÁFICAS, SISTEMA

**TELEFUNKEN**



# BENZ

## SAG

# EXPOSICIÓN

de los últimos modelos.

BARQUILLO, 3

**Disponibile.**



# Servicios de la Compañía Trasatlántica

1914

1914

## Línea de Filipinas.

Trece viajes anuales, arrancando de Liverpool y haciendo las escalas de Coruña, Vigo, Lisboa, Cádiz, Cartagena, y Valencia, para salir de Barcelona cada cuatro miércoles, o sea: 7 Enero, 4 Febrero, 4 Marzo, 1 y 29 Abril, 27 Mayo, 24 Junio, 22 Julio, 19 Agosto, 16 Septiembre, 14 Octubre, 11 Noviembre y 9 Diciembre, directamente para Port-Said, Suez, Colombo, Singapore Ilo Ilo y Manila. Salidas de Manila cada cuatro martes, o sea: 27 Enero, 24 Febrero, 24 Marzo, 21 Abril, 19 Mayo, 16 Junio, 14 Julio, 11 Agosto, 8 Septiembre, 6 Octubre, 3 Noviembre y 1 y 29 Diciembre, directamente para Singapore y demás escalas intermedias que a la ida hasta Barcelona, prosiguiendo el viaje para Cádiz, Lisboa, Santander y Liverpool. Servicio por trasbordo para y de los puertos de la Costa oriental de Africa, de la India, Java, Sumatra, China, Japón y Australia.

## Línea de New-York, Cuba Méjico.

Servicio mensual saliendo de Génova el 21, de Barcelona el 15, de Málaga el 28 y de Cádiz el 30, directamente para New-York, Habana, Veracruz y Puerto Méjico. Regreso de Veracruz el 27 y de Habana el 30 de cada mes, directamente para New-York, Cádiz, Barcelona y Génova. Se admite pasaje y carga para puertos del Pacífico con trasbordo en Puerto Méjico, así como para Tampico con trasbordo en Veracruz.

## Línea de Venezuela-Colombia.

Servicio mensual saliendo de Barcelona el 10, el 11 de Valencia, el 13 de Málaga, y de Cádiz el 15 de cada mes, directamente para las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de la Palma, Puerto Rico, Puerto Plata (facultativa), Habana, Puerto Limón y Colón, de donde salen los vapores el 12 de cada mes para Sabanailla, Curaçao, Puerto Cabello, La Guayra, Ponce, San Juan de Puerto Rico, Canarias, Cádiz, Barcelona, Marsella y Génova. Se admite pasaje y carga para Veracruz y Tampico, con trasbordo en Habana. Combina por el ferrocarril de Panamá con las Compañías de Navegación del Pacífico, para cuyos puertos admite pasaje y carga con billetes y conocimientos directos. También carga para Puerto Barrios y Cartagena de Indias con trasbordo en Colón, para Maracaibo y Coro con trasbordo en Curaçao y para Cumana, Carúpano y Trinidad con trasbordo en Puerto Cabello.

## Línea de Buenos Aires.

Servicio mensual saliendo de Barcelona el 4, de Málaga el 5 y de Cádiz el 7, directamente para Santa Cruz de Tenerife, Montevideo y Buenos Aires; emprendiendo el viaje de regreso desde Buenos Aires el día 2 y de Montevideo el 3, directamente para Canarias, Cádiz y Barcelona. Combinación por trasbordo en Cádiz con los puertos de Galicia y Norte de España.

## Línea de Fernando Póo.

Servicio mensual saliendo de Barcelona el 2, de Valencia el 3, de Alicante el 4, de Cádiz el 7, directamente para Tánger, Casablanca, Mazagán, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Santa Cruz de la Palma y puertos de la costa occidental de Africa.

Regreso de Fernando Póo el 2, haciendo las escalas de Canarias y de la Península indicadas en el viaje de ida.

## Línea de Cuba Méjico.

Servicio mensual a Habana, Veracruz y Tampico, saliendo de Bilbao el 17, de Santander el 19, de Gijón el 20 y de Coruña el 21, directamente para Habana, Veracruz y Tampico. Salidas de Tampico el 13, de Veracruz el 16 y de Habana el 20 de cada mes, directamente para Coruña y Santander. Se admite pasaje y carga para Costafirme y Pacífico con trasbordo en Habana al vapor de la línea de Venezuela-Colombia.

Para este servicio rigen rebajas especiales en pasajes de ida y vuelta, y también precios convencionales para camarotes de lujo.

Estos vapores admiten carga en las condiciones más favorables y pasajeros, a quienes la Compañía da alojamiento muy cómodo y trato esmerado, como ha acreditado en su dilatado servicio. También se admite carga y se expiden pasajes para todos los puertos del mundo, servidos por líneas regulares. La Empresa puede asegurar las mercancías que se embarquen en sus buques. Para rebajas a familias, precios especiales por camarotes de lujo, rebajas en pasajes de ida y vuelta y demás informes que puedan interesar al pasajero dirigirse a las Agencias de la Compañía.

**AVISOS IMPORTANTES: Rebajas en los fletes de exportación.**—La Compañía hace rebajas de 30 % en los fletes de determinados artículos, de acuerdo con las vigentes disposiciones para el servicio de Comunicaciones Marítimas

**Servicios Comerciales.**—La sección que de estos servicios tiene establecida la Compañía, se encarga de trabajar en Ultramar los muestrarios que le sean entregados y de la colocación de los artículos cuya venta, como ensayo, deseen hacer los Exportadores.

**SERVICIO ESPECIAL.—Línea Brasil-Plata.**—Servicio mensual saliendo de Bilbao y Santander el 16, de Gijón y Coruña el 18, de Vigo el 19, de Lisboa el 21 y de Cádiz el 23, directo para Río Janeiro, Montevideo y Buenos Aires, emprendiendo el viaje de regreso desde Buenos Aires el 16 para Montevideo, Santos, Río Janeiro, Canarias, Lisboa, Vigo, Coruña, Gijón, Santander y Bilbao.

Para este servicio rigen rebajas especiales en pasajes de ida y vuelta y también precios convencionales para camarotes de lujo,





## ALMACÉN DE ESTERAS Y ESPARTERÍA

DE

### JOSÉ POLO Y ALFONSO

Plaza de Isabel II, 1.—MADRID.

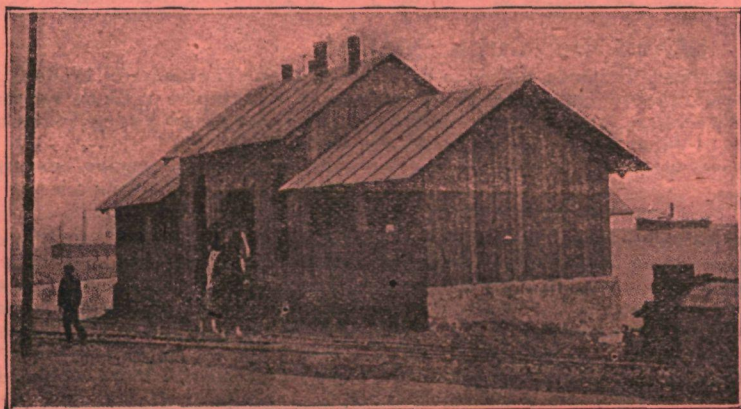
Materiales de esparto y cáñamo para servicio en las obras tanto de uso corriente como de encargos especiales.

PROVEEDOR

DE LA

Comandancia de Ingenieros de Madrid.

## RUBEROID



Instalación del grupo de destiladores de Punta Florentina (Melilla), cubierta con Ruberoid.

CATÁLOGOS Y MUESTRAS GRATIS DIRIGIÉNDOSE A

### EDUARDO GALLEGO, Ingeniero militar.

Plaza de Isabel II, 5.—MADRID.—Teléfono 1454.

Material recomendable para tejados económicos; impermeabilización de azoteas; aislamiento de la humedad en bóvedas, paredes, cimientos, etcétera.

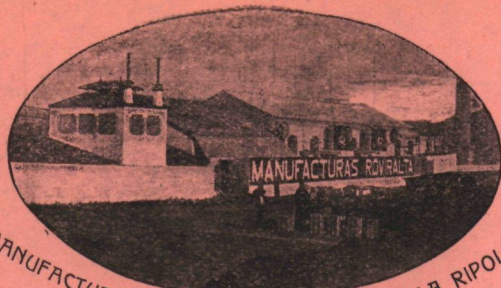
El RUBEROID está especialmente indicado para fábricas, talleres, almacenes y depósitos de materiales, barracones para tropas, hospitales, cuartas y servicios militares en campamentos provisionales o semi-permanentes, pabellones de recreo, exposiciones, cinematógrafos, etc.

Excelente cubierta para los vagones y coches de los ferrocarriles y tranvías.

Han utilizado el RUBEROID con satisfactorios resultados: las Comandancias de Ingenieros de Madrid, Cartagena, Cádiz, Jaca, Ceuta, Melilla, Victoria, Mallorca, Mahón; el Parque aerostático, los Talleres y el Laboratorio del Material; Regimientos Mixtos 1.º, 3.º, 4.º y 6.º; las fábricas de pólvora de Murcia y de Armas de Toledo; la Academia de Artillería y otros varios Establecimientos militares.

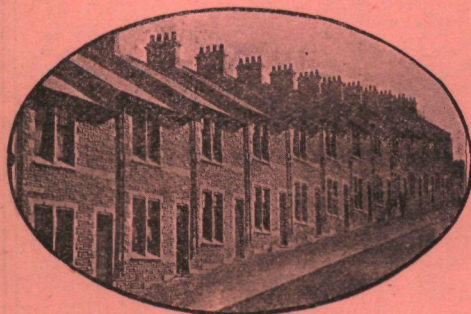


# URALITA

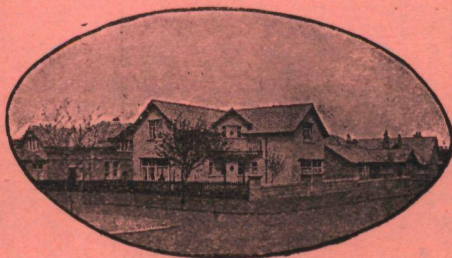


MANUFACTURAS ROVIRALTA en SARDANIOLA RIPOLET

# ROVIRALTA



PARA TECHAR ★ GRAN-  
DES PLANCHAS PARA RE-  
VESTIR PAREDES ★ CIE-  
LOS-RASOS  
INCOMBUSTIBLE  
LIGERO  
ECONÓMICO  
ETERNO



Suministradores de:  
Ministerio de la Gue-  
rra.  
Comandancias de In-  
genieros.  
Caminos de Hierro  
del Norte.  
Cía. de los F. C. de  
M. Z. A.  
Cía. del F. C. de Olot  
a Gerona.  
Cía. del F. C. de Vi-  
llajoyosa a Denia.  
Ayuntamientos de  
Barcelona, Madrid,  
Valencia, Zarago-  
za, etc., etc., etc.



Pídanse muestras, de-  
talles y prespues-  
tos:

**Roviralta y Cía. S en C.**  
INGENIEROS

Plaza de Antonio López, principal.

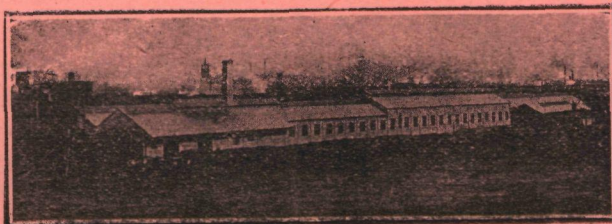
**Teléfono 1644**

Dirección telegráfica  
y telefónica:

**URALITA**



**BARCELONA**



**SUCURSAL**

B. Gabañas, Ingeniero

**TRAFALGAR, 17**



**MADRID**

**Disponibile.**



# SUMARIO

	Págs.
<b>Estación radiotelegráfica de Bilbao</b> (conclusión), por el capitán de Ingenieros D. Tomás Fernández Quintana.....	309
<b>Telefonía de campaña</b> (conclusión), por el teniente coronel de Ingenieros D. Luis Andrade.....	316
<b>Aeronáutica Militar.</b> —Resumen de los resultados obtenidos en la rama de aviación, desde los primeros ensayos hasta la fecha.....	320
<b>Las Tropas y Servicios de Ingenieros en Marruecos</b> , por el comandante de Ingenieros D. Eduardo Gallego. (Se concluirá).....	338
<b>Necrología:</b>	
El capitán de Ingenieros D. Francisco de Lucas y Justel.....	349
El General de Brigada de la Sección de Reserva del Estado Mayor General D. Salvador Bethencourt y Clavijo.....	349
<b>Revista Militar:</b>	
Estados Unidos.—Nuevo programa naval.....	351
Vuelo alrededor del mundo.....	351
Alemania.—Dirigible «S. L. 2».....	352
Italia.—Herramientas de zapador.....	352
Reglamentos militares italianos.....	352
<b>Crónica científica:</b>	
Máquina electro-estática de Wommelsdorf.....	353
Carburador Noel para naftalina.....	354
Lluvia máxima observada.....	354
Regeneración de las placas de carbón y manganeso, de las pilas eléctricas.....	354
<b>Bibliografía:</b>	
Bosquejo de la campaña turco-balcánica de 1912-13, redactado bajo la dirección del Jefe del Depósito de la Guerra, por la Comisión del Cuerpo de E. M. encargada de seguir las operaciones sobre el terreno.....	355
<b>Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército:</b>	
Balance de fondos correspondiente al mes de agosto de 1914.....	105
<b>Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo durante el mes de agosto de 1914.....</b>	
	106
<b>Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando:</b>	
Balance de las cajas de la Asociación y Colegio correspondiente al mes de agosto de 1914.....	112
<b>Biblioteca del Museo de Ingenieros:</b>	
Relación de las obras compradas y regaladas que se han recibido en la misma en el mes de marzo de 1914.....	114
Idem id., en los meses de abril, mayo y junio de 1914.....	120
Se acompaña el pliego 7 de la Memoria titulada <b>Tanteo del trazado del Ferrocarril Ceuta-Tetuán</b> , por los capitanes de Ingenieros D. Mario Pintos y Levi y D. Arsenio Jiménez Montero. (Se concluirá.)	
Y el pliego 8 de la Memoria titulada <b>Una expedición militar muy notable realizada por el Teniente Coronel Graduado, Comandante de Ejército, Capitán de Ingenieros D. Emilio Hernáez y Palacios</b> , por D. Eduardo Cañizares y Moyano, Coronel de Ingenieros. (Se continuará.)	



## CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN

---

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro o más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*, y los otros dos o más de *Memorias facultativas*, u otros escritos de utilidad con sus correspondientes láminas.

Se suscribe en Madrid, en la Administración, Calle de los Mártires de Alcalá, frente a la Escuela Superior de Guerra, en construcción, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

*Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal y 20 en los demás países.*

Las suscripciones que se hagan por conducto de los señores libreros, satisfarán un aumento de 20 por 100, en beneficio de éstos.

---

## ADVERTENCIAS

---

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras o publicaciones cuyos autores o editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la Biblioteca del Museo de Ingenieros. Cuando se reciba un sólo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha Biblioteca.

---

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

---

No se devuelven los originales.

Las figuras que formen parte de ellos, habrán de enviarse dibujadas, sólo con tinta bien negra, en papel blanco o tela y con las letras o inscripciones bien hechas. Las figuras en colores, no se publicarán más que en casos excepcionales.

---

Se ruega a los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones a la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

---





AÑO LXIX

MADRID.—SEPTIEMBRE DE 1914.

NUM. IX

## ESTACION RADIOTELEGRAFICA DE BILBAO

*(Conclusión).*

### Receptor.

Es del modelo *G A H u* y su aspecto exterior es el que representa la figura 27. Sobre un tablero vertical va el transformador cuyo acoplo varía por giro del arrollamiento exterior, que es el secundario, hasta quedar con su plano horizontal; como aún quedan cerca las secciones de espiras próximas al eje, para disminuir aún más el efecto de una sobre otra, se puede girar el mismo secundario alrededor de un eje perpendicular al plano del tablero quedando la bobina en un plano de perfil. Esta puede reemplazarse por otra de mayor autoinducción para recibir ondas de grandes longitudes, pero en estaciones como la que nos ocupa no es necesario. Se fija con la tuerca de orejas que lleva en la parte superior. Tiene tres contactos que se cierran al ponerla en su sitio. El central corresponde al extremo del arrollamiento. En éste se han tomado varios puntos para los enchufes que lleva en el borde, correspondiendo más espiras cuanto más a la derecha, y el último a toda la bobina. La clavija va unida por un cordón flexible al contacto de la izquierda. El de la derecha sirve para el circuito intermedio que tampoco se utiliza en esta estación.



El primario interior es fijo y puede soltarse por giro hacia la izquierda. Los mismos muelles de sujeción sirven de contactos para el circuito. Lleva también varios enchufes numerados de 1 a 5. Una segunda bobina continúa hasta 9 la numeración que corresponde a mayor número de espiras y por tanto a mayores longitudes de onda. En la parte anterior va un condensador de dieléctrico de aceite para aumentar su capacidad, con

caja de cristal. Es de placas semicirculares distribuidas en dos series, una fija, las impares, y otra giratoria, las pares. Cada serie forma una de las armaduras. El eje de las pares se prolonga al exterior por una gruesa cabeza de ebonita para su fácil manejo y lleva un cursor que recorre una semicircunferencia graduada correspondiendo el 0 con la mínima capacidad y el 180 a la máxima.

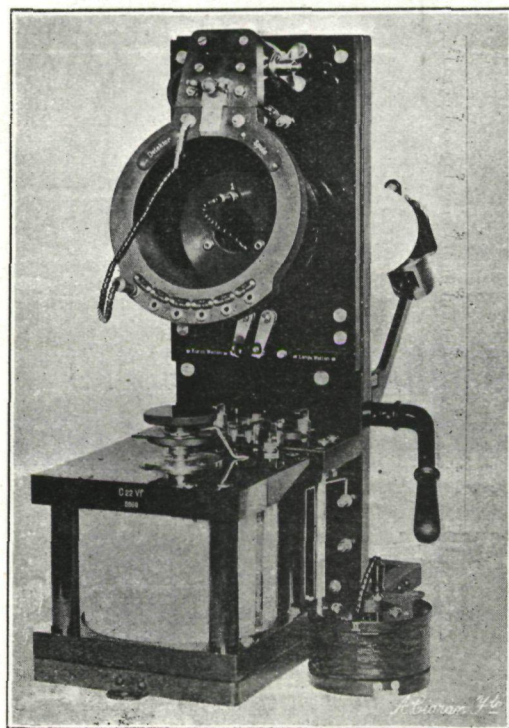


Fig. 27.—Receptor.

El primario del transformador y el condensador variable se intercalan en el circuito de antena-contrantena y pueden estar entre sí en serie o paralelo mediante un conmutador situado en el mismo tablero pero más abajo del transformador. En la posición de la izquierda, que corresponde a las ondas cortas, ambos aparatos están en serie, y por lo tanto la capacidad combinada del circuito será disminuida. En cambio en la derecha, ambos se encuentran formando un circuito cerrado y por tanto queda la antena con su capacidad propia, correspondiendo pues a longitudes de ondas mayores.

Delante de este conmutador, a la misma altura que el condensador y cerrando la distancia del tablero con éste, está el alojamiento para los detectores. Hay para dos que se conectan mediante un pequeño conmutador intermedio; a los lados están los enchufes para dos teléfonos. Los detectores son térmicos de los modelos corrientes de la Casa Telefunken,

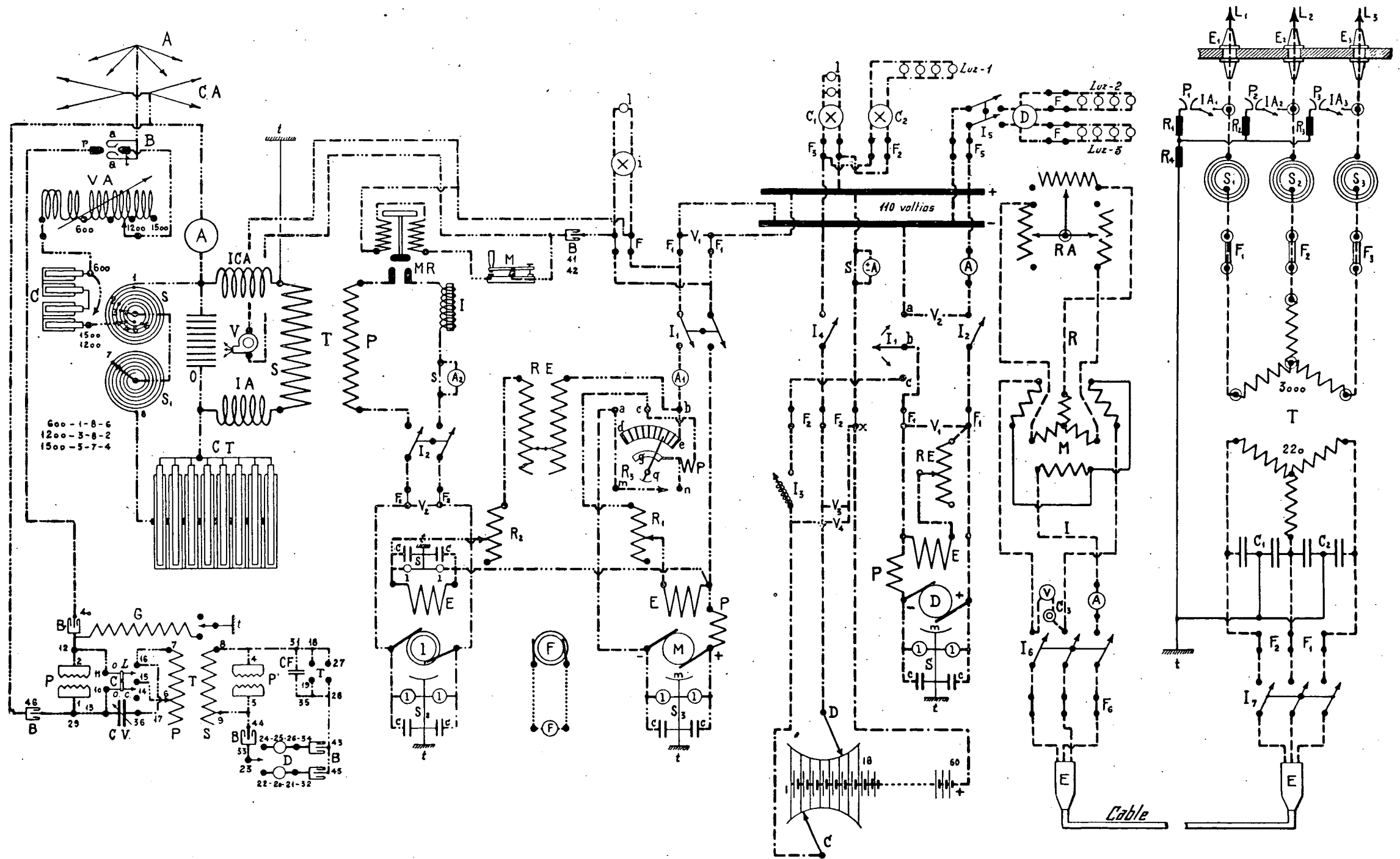
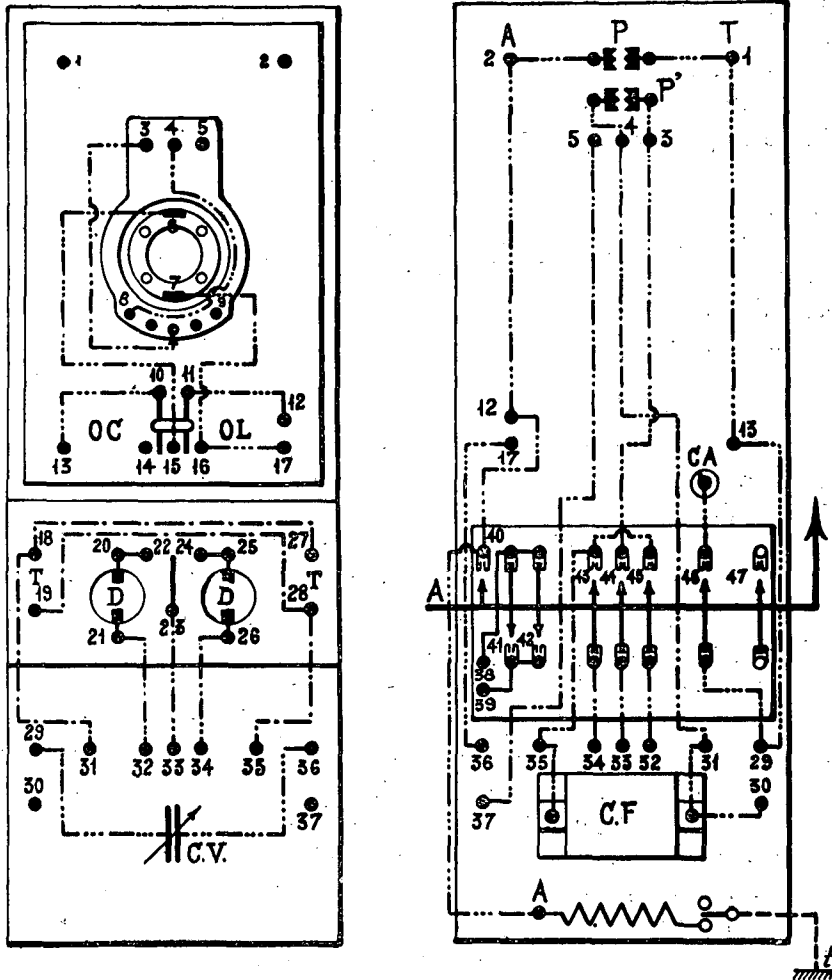


Fig. 26.—Croquis general de comunicaciones.





habiéndolos en Bilbao de tres clases distintas de diferente sensibilidad para intensidades de recepción variables. Los teléfonos son de un sólo auricular de 1.000 ohmios de resistencia. Van en paralelo de un conden-



Parte anterior.

Parte posterior.

Fig. 28.— Comunicaciones del receptor.

sador de hojas de estaño y mica situado detrás, en la parte inferior del tablero. Este condensador, el detector y el secundario del transformador, forman el circuito cerrado de recepción. El objeto del condensador es



evitar que la gran resistencia de los teléfonos impida la producción de oscilaciones en el circuito.

Detrás del tablero va un eje horizontal que lleva varios cuchillos que pueden conectar con resortes dobles. Una palanca que se puede colocar en cualquier extremo del eje sirve para su maniobra. También lleva la palanca de conmutación de antena que dijimos anteriormente. Todos los cuchillos van aislados del eje y llevan sectores opuestos que los conectan a los distintos circuitos. Los tres centrales abren o cierran, según la posición de la palanca, las comunicaciones de los detectores y su conmutador.

Los dos que siguen hacia la palanca de antena se intercalan en el circuito del manipulador relais. Hacia el otro lado está el de la contra-antena y por último uno aislado que se utiliza cuando existe el circuito intermedio. En la posición de recibir se cierran todos menos los del manipulador relais y así cuando por distracción se aprieta el manipulador de la mesa, no funciona el relais aunque esté en marcha el grupo. La posición de transmitir es contraria. En la parte superior del tablero hay dos pararrayos de vacío para proteger ambos arrollamientos del transformador aunque sus circuitos estén abiertos.

Detrás del receptor se ha colocado en la mesa una bobina plana de gran impedancia que se intercala entre la antena y la misma toma de tierra de los pararrayos de las entradas. Sirve para amortiguar los ruidos producidos por cargas estáticas de la antena que pasan a tierra por ella sin perjudicar en lo más mínimo la recepción. Tiene un pequeño interruptor para aislarla en caso que así se desee.

Los circuitos del receptor se indican en la figura 28. La palanca de antena montada en el extremo *A* del eje posterior comunica con el resorte 40 en la posición de recibir. De aquí pasa a 12 y por 2 al pararrayos de vacío *P* correspondiente. Desde 12 sigue a 11 y conmutador del transformador. Si éste está en ondas cortas va a 15, 6 primario del transformador, 7, 16, 17, 36, condensador variable *CV*, 29, resortes de bloqueo 46, *CA* y contraantena, pues en este punto se empalma una derivación de la misma entrada. (Véase la figura 21.) Si se trata de ondas largas desde el 11, el circuito va a 16 y aquí se deriva marchando a 7 primario del transformador, 6, 15, 10, 13 a 29 y por 17, 36, condensador *CV*, a 29 continuando a la contraantena *CA*. En ambos casos de 29 va por 1 al pararrayos *P*.

El secundario comunica por un lado por 4 con el correspondiente *P'* y con 31, el condensador *CF* de hojas de estaño y mica; 35, 43 y 45, bloqueo de los detectores, 32, 34, 21 y 26, ambos detectores *DD*, 20, 22 y 25, 24, conmutador de ellos 23, 33, bloqueo 44, cerrando en 3 a la clavija del

mismo secundario. Desde 3 comunica también con el pararrayos  $P'$ . En las dos armaduras del condensador  $C F$  o sea en 31 y 35 se deriva el circuito de los teléfonos que sigue por 18 y 27 a 19 y 28.

La figura 29 muestra la graduación de los circuitos del receptor. Mediante un ondámetro provisto de vibrador, se han tomado distintos puntos de las curvas que en ella se han dibujado, uniéndolos todos por trazo seguido. Cada una de ellas corresponde a una posición de la clavija del primario y tiene como abscisas la capacidad del condensador variable, medida por los grados que marca la aguja de que va provisto. En las ordenadas se ha cambiado la escala a partir de 2.200 metros de longitud de onda para no desproporcionar la figura. Por eso aparecen como dobladas las curvas que a esas longitudes corresponden.

Teniendo papel preponderante en la capacidad resultante de dos en serie la del condensador menor, en el principio de las curvas correspondientes a ondas cortas se nota mucha variación en la longitud de onda por el cambio de algunos grados del condensador variable. Pero en cuanto este adquiere una capacidad proporcionada a la de la antena, su aumento casi no produce variación en las características del circuito. Para las ondas largas como el condensador va en paralelo con la autoinducción (primario del transformador), para valores pequeños de ésta, o sea en los enchufes de numeración baja, también tendrá poca influencia la variación de capacidad. Pero en los siguientes siendo muy rígido el acoplo del circuito cerrado formado por primario y condensador variable con el de la antena, debido a la gran autoinducción del primario, la influencia de la capacidad se deja sentir en gran modo.

Según puede verse en el croquis, la estación es capaz de recibir oscilaciones de longitudes comprendidas entre 300 y 5.000 metros.

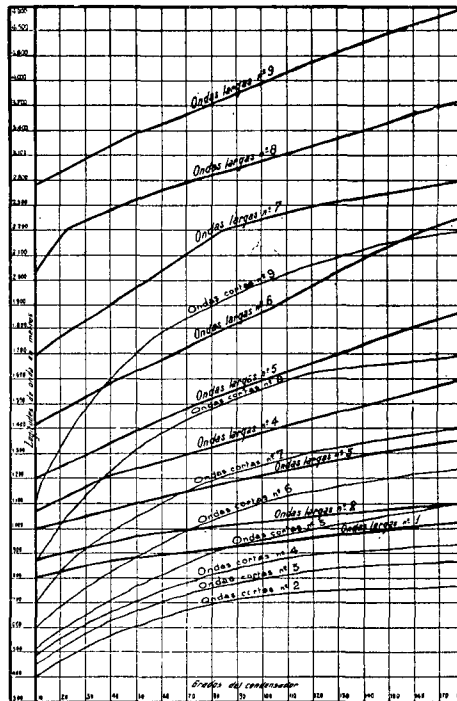


Fig. 26.—Graduación del receptor.



### Línea telegráfica.

Para la rapidez en el curso de los despachos y de acuerdo con el Convenio Internacional, se ha unido la estación radiotelegráfica con la población por línea telegráfica utilizándose también sus apoyos desde Begonia para la telefónica de la red particular de Bilbao que sirve el aparato existente en la estación. Se ha procurado la mayor cantidad posible de línea sobre caminos para facilitar la vigilancia y limitar el número de concesiones particulares. Con este criterio y además para economizar los apoyos correspondientes al interior de la población que serían costosos por su altura y tener que ser metálicos la mayor parte, se pensó desde luego en utilizar los de la línea del Estado (Ramo civil).

Obtenidas las oportunas concesiones, se procedió a su instalación. Sale subterránea hasta las proximidades de la caponera de gola Sur, para evitar inducciones de la antena. Continúa ya aérea por terrenos de Guerra (fig. 1), pasa a terrenos comunales del Ayuntamiento de Begonia, cruza la carretera junto al depósito de aguas de esta población, sigue por el camino de la «Cadena vieja» y por la «Estrada del polvorín» tomando las «Calzadas de Begonia» en el encuentro de los términos municipales de ésta y Bilbao. Continúa por las Calzadas hasta pasar el antiguo Camposanto de Mallorca, se inclina hacia la derecha cruzando sobre la única propiedad particular (de la Sra. Viuda de Basabe) que encuentra, uniéndose en la estación del ferrocarril de las Arenas con la línea del Estado que sirve a esta localidad. Toda esta parte es de hilo de hierro galvanizado de 4 milímetros de diámetro sobre postes de madera.

Continúa la línea por apoyos del Estado (Ramo civil) sobre la iglesia de San Nicolás, el paseo del Arenal, cruza la ría, los terrenos de los ferrocarriles de Santander y Norte, hasta el poste metálico de la tapia de este último frente a la calle de Luchana, donde se separan las líneas. La del Gobierno Militar sigue por la línea del Norte y telegráfica de Santander, de la cual se separa unos 400 metros después, contornea la Plaza de toros, y va por último a tomar el ramal de enlace de la vía del Norte con la de Bilbao a Portugalete, que pasa por detrás del Gobierno Militar, llegando a éste, en cuyo ángulo Oeste se encuentra la estación. Los telegrafistas duermen en el mismo local que los ordenanzas de dicho Gobierno.

El otro ramal continúa por la línea civil en la calle de Luchana, Alameda de Urquijo, cruza la Gran Vía, sigue por la Alameda de Mazarredo donde están situadas la Comandancia de Marina y la Central telegráfica civil.

La línea de la primera se ha instalado, pero no la estación, pues dispuso el Ministerio de Marina que la sirviera personal dependiente de él, y hasta tenerlo instruido se ha suspendido el montaje. En Telégrafos, por falta de local, tampoco se ha podido hacer el enlace como dispone el Reglamento de relaciones entre ambos Ramos, y provisionalmente se ha empalmado la línea al conmutador general de la Estación Central civil. Este ramal y la parte del otro común con él, desde la estación del ferrocarril de las Arenas, es de hilo de bronce fosforoso de 1,5 milímetros. El otro ramal es de hierro, como la parte de Begoña.

La estación del Gobierno Militar es normal con una sola línea. La de Santo Domingo que resulta Central de tres direcciones, ha sido instalada por el capitán encargado de la estación D. Juan Aguirre, del modo siguiente: En la mesa donde está el receptor Telefunken (fig. 22) se encuentran el Morse *R* 1, que es de modelo Siemens Halske, el manipulador *M* 1 y la rueda envolvente *E* 1. Todos los demás aparatos están en un cuadro de mármol colocado encima de la mesa en la misma pared que el cuadro II del grupo convertidor. Sus conexiones están representadas en el esquema de la misma figura, junto a la mesa de recepción.

En vez de pila se ha tomado una derivación de los fusibles de la lámpara de dicho cuadro II. Entra en el cuadro por el centro de la parte inferior  $\pm$  y va al interruptor doble *T*, fusibles *F* y tres lámparas en serie *L* a cada lado como resistencias. Para disminuir éstas en caso necesario, la última de cada lado puede ponerse en corto circuito mediante las llaves *i*. El polo positivo pasa por *M*, como siempre, al primer contacto del manipulador *M* 1. La horquilla de éste va por *P* al amperímetro *A*, que sirve también como galvanómetro, y a la barra de aparato del conmutador suizo *C*. Las barras de línea 1, 2 y 3 de éste van a los pararrayos y fusibles *P* y a los hilos 1, 2 y 3 del cable subterráneo. El número 4 se utiliza como línea de tierra y se une a la barra correspondiente del conmutador, para poder poner en tierra la línea que se desee, y al polo negativo después de las lámparas de resistencia de la derecha. El voltímetro *V* se intercala entre este mismo punto y el amperímetro.

Del mismo polo positivo se deriva una comunicación a las lámparas superiores *L*, las dos en paralelo, para servir el timbre *S*. El otro hilo de éste, el del negativo, y los tres de las barras 1, 2 y 3 cortadas del conmutador *C*, van a un indicador telefónico corriente, situado en la misma

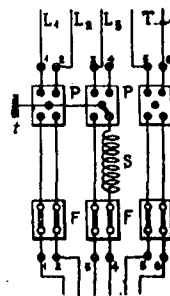


Fig. 30.—Caja de distribución del cable telegráfico.



pared. La posición normal de las líneas es al indicador, y al llamar una, suena el timbre y se conmuta al aparato.

El contacto posterior del manipulador  $M$  1 va, como siempre, al receptor  $R$  1 y éste por  $R$  al polo negativo y tierra por intermedio de las lámparas  $L$  de la derecha.

Los hilos 5 y 6 del cable se han utilizado para el teléfono con su correspondiente pararrayos y fusible  $P$ . Ha habido que aislar éste de tierra, pues había muchos ruidos.

La protección de la otra extremidad del cable se ha hecho en la forma que representa la figura 30. Las líneas 1 a 6 se empalman a los fusibles  $F$  y a los pararrayos  $P$ , siguiendo de aquí a la línea aérea. La línea 4 toma aquí tierra habiéndose intercalado en ella la autoinducción  $S$ . Este montaje tiene por objeto prevenir las inducciones alejando la toma de tierra de las de la estación.

T. F. QUINTANA.

## Telefonía de campaña.

(Conclusión.)

### VI

#### Práctica del servicio.—Empleo de los aparatos.

Lo primero que hay que preparar cuando se van a emplear los equipos telefónicos, son las pilas de los mismos. Si se han tenido funcionando para la instrucción del personal o práctica del servicio ordinario, conviene reemplazarlas por otras nuevas, al comenzar una campaña, puesto que la vida de una pila es limitada, e interesa disponer de los aparatos el mayor tiempo posible sin que haya necesidad de acudir a los elementos de repuesto. En servicio ordinario o corriente, una pila puede durar alrededor de medio año, pero esto depende, como es natural, del mayor o menor uso que se haga y hasta el cuidado y precauciones con que se traten los aparatos, no poniendo en circuito las pilas más que cuando sea preciso para evitar su desgaste. Al colocarlas de nuevo hay que cargarlas; en la parte superior de la pila se encuentran un reóforo de empalme en el

centro, un hilo de conexión en uno de los ángulos y un orificio con tapón de corcho en el opuesto, que es por donde se hace la carga, llenándola de agua clara: hay que tener la precaución de colocar la pila inclinada durante la carga, con el hilo de conexión hacia arriba, con objeto de que en ningún momento pueda establecerse contacto o comunicación por la humedad entre este hilo y el reóforo central; se llena hasta que el agua rebose, se seca cuidadosamente y se deja reposar lo menos una hora, al cabo de la cual se vuelve a llenar y después de seca se tapa el orificio.

Colocadas en la caja en el sitio que tienen dispuesto, se hacen los empalmes en la forma que está indicada, procurando gran limpieza en los hilos, para lo cual conviene prepararlos dándoles unos frotos con papel esmerilado muy fino.

Los aparatos deben ser tratados con el mayor cuidado posible, evitándoles los golpes y en especial las presiones en la membrana del receptor y sobre la cápsula microfónica; cuando hay humedad o se han mojado, es necesario secarlos con un trapo limpio, tanto para emplearlos como antes de colocarlos en sus sacos o estuches. No deben desarmarse nunca, y si se observa que su funcionamiento no es normal, la regularización, reparaciones, cambio de piezas o lo que sea necesario, deberá hacerse por un profesional de los que llevan las unidades de telégrafos.

Estando tendida la línea con las precauciones necesarias a fin de que no haya derivaciones a tierra, para lo cual se tendrá reconocido preliminarmente el hilo o cable, y reparadas sus faltas de aislamiento: corrientes los aparatos, por estar en buen estado, como se habrá podido comprobar en líneas cortas, el servicio telefónico puede funcionar perfectamente con este sistema hasta distancias de 80 kilómetros con el cable de campaña y mayores de una jornada con el hilo ligero. Si así no sucede, por regla general será por defecto en las pilas, que por su uso no tengan la intensidad suficiente, lo que puede comprobarse valiéndose del «Ensayador de pilas», que es un aparato de medida sistema Desprez et d'Arsonval con un circuito de 2.000 ohmios de resistencia en el que se aprecian intensidades de 0,3 voltios: apretando un botón se reduce el circuito a cinco ohmios; si en este caso la intensidad apreciada es inferior a 0,8 voltios, debe desecharse la pila para telefonía, si bien tiene todavía aplicación en telegrafía.

Del microteléfono, es necesario de vez en cuando reglar el receptor, para lo que lleva en el centro de su parte posterior un tornillo; haciéndole girar a la derecha, mientras se tiene aplicado el aparato al oído, llegará un momento en que se notará un golpe seco, que indica que la mem-

brana ha tocado las piezas polares de la bobina; inmediatamente se deshace el giro con mucha lentitud, volviendo el mismo tornillo hacia la izquierda (sentido de la flecha indicadora del aparato) y se suspende cuando se oye otro golpe seco, cuando la membrana se ha separado de las piezas polares. Si la membrana del receptor se ha deteriorado, es necesario reemplazarla: para ello se aflojan los cinco tornillos que sujetan el pabellón y se sustituye la membrana, colocando la nueva de manera que la cara barnizada quede al exterior, y se coloca otra vez el pabellón.

No es necesario reglar el micrófono, únicamente convendrá de vez en cuando darle una ligera sacudida para modificar la situación relativa de los granos de carbón. Si fuera preciso cambiar la cápsula microfónica (lo que sucederá rara vez) deben quitarse los dos tornillos que sujetan la embocadura, girar ésta con precaución hasta retirar la cápsula y colocar la nueva, teniendo cuidado de no cogerla más que por los bordes para no romper la placa de carbón que es sumamente delicada, y que el aislante de caucho quede entre la cápsula y la embocadura.

Los elementos que van encerrados en las cajas que acompañan a los microteléfonos de una u otra forma, no conviene, una vez colocadas las pilas, volverlos a tocar, cuidando que no les entre el polvo ni la humedad, y únicamente en el caso que se sospechara tenían algún defecto, por no sonar claramente el zumbador, o haber dificultades en la transmisión y recepción, teniendo seguridad que todos los demás aparatos y la línea están perfectamente, es cuando deben llevarse a un aparatista competente para que los registre y compruebe, teniendo en cuenta, que si las faltas se notan en la recepción, debe achacarse el defecto bien al receptor propio, bien al transmisor o zumbador del otro aparato, y si es el del otro extremo el que nota la falta, entonces, por el contrario, es el propio el que no está bien. Para todas las pruebas y verificaciones de aparatos, que se harán uniendo dos de ellos, es conveniente doble hilo, en vez de buscar la vuelta de la corriente por tierra, por si el ser esta mediana pudiera influir en su funcionamiento.

Los empalmes de unos aparatos a otros de una misma estación, se hacen por medio de las clavijas que llevan los cordones correspondientes, clavijas que no tienen más que una posición y por lo tanto deben entrar sin esfuerzo alguno, pues de lo contrario se cambiarán las comunicaciones y los aparatos no funcionarían.

La toma de tierra que se hace para cada aparato con la cuchilla que lleva al efecto, debe ser muy cuidadosa, buscando terreno lo más húmedo posible, incluso mojándolo bastante cuando está seco. Si en una estación tienen que hacerse tomas de tierra para varios aparatos éstas se alejarán entre sí todo lo posible para evitar perturbaciones de unas líneas



sobre otras, que producirían confusiones en la transmisión y recepción.

Cuando el tiempo es tempestuoso, se nota en los receptores una crepitación especial, y es conveniente interrumpir la comunicación con la línea o por lo menos poner los aparatos en corto circuito.

Para comenzar la comunicación, la estación que quiere transmitir hace funcionar el zumbador, para lo cual basta apretar el botón que lleva el microteléfono de mano en su parte alta o el micrófono de pecho en su lado derecho; con esto se pone en circuito la batería y el zumbador, funciona éste por efecto de la corriente y produce en el secundario del cable inducidas intensas que lanzadas a la línea ocasionan las vibraciones rápidas de la membrana del receptor. La estación receptora contesta en igual forma, para indicar que ha oído la llamada y quedan ya en disposición de comunicar.

Conviene que cada telefonista tenga su manera especial de hacer la llamada preliminar, por ejemplo empleando los signos Morse de la inicial de su apellido o del General o Jefe a cuyas órdenes está, tanto para simplificar en caso de varios receptores, como comprobación de la autenticidad del despacho: al cabo de poco tiempo de servicio, todos los telefonistas conocerán desde luego el modo de llamar de los demás.

Los micrófonos de mano llevan una tecla que apretada, pone en circuito la batería de la estación propia; como conviene que ésta no funcione más que cuando sea necesario, para evitar el uso, al oír se tendrá suelta la tecla, apretándola únicamente en el momento de hablar.

El telefonista que reciba un despacho para transmitir, debe leerlo cuidadosamente para hacerse cargo de su contenido, y después seccionarlo en partes que tengan sentido gramatical, es decir, que formen oraciones o partes completas de la oración. Después de la contestación a la llamada del zumbador dirá la palabra «oiga» que repetirá cuantas veces sea necesario dejando algún tiempo de una a otra, hasta que le contesten «escucho». Inmediatamente dirá el nombre de la estación propia, que será el de la posición en que se encuentre, si ésta es fija o el de la unidad que acompañe o ambas cosas si se juzga necesario, contestándole lo mismo el de la estación receptora.

En servicio ordinario se comienza por transmitir la *calificación* con las abreviaturas S. D. para lo oficial urgente; S. para lo oficial y corriente, y A. D. o A. para el servicio urgente o corriente: en el combate en que sólo se han de dar órdenes, recados o noticias de interés inmediato, se suprime la calificación y todo lo que constituye el preámbulo de un

despacho. Este preámbulo es el nombre de la estación o persona consignataria del telefonema seguido de la palabra *de* y a continuación el nombre de la destinataria, número de orden que le corresponde en el registro de despachos transmitidos, número de palabras, fecha, hora y minutos del depósito del despacho.

Si el que recibe no entiende bien una palabra, llama la atención del transmisor con las palabras «oiga, repita», y caso de dificultad, cabe deletrear lo confuso, como convendrá hacerlo siempre que se trate de nombres propios o cifras, que irán diciéndose por números separados, y si todavía no se entendieran bien, valerse de los signos Morse, de palabra, o con el zumbador cuando el ruido o debilidad en la línea haga difícil entender la voz.

Todo despacho debe ser confrontado, repitiéndolo el telefonista destinatario, para lo cual le avisan diciéndole: «oiga, confrontación», y una vez que está bien le dice: «exacto», y repitiendo la señal de las estaciones transmisora y receptora, queda terminada la comunicación.

Conviene que los individuos destinados como telefonistas, tengan una regular ilustración para saber seccionar convenientemente los telefonemas, que no tengan defectos de pronunciación, articulando claramente las sílabas, y que se acostumbren a hablar en los aparatos, para que se convenzan de que no es necesario gritar, sino hablar claro, fuerte y despacio.

Todo lo que hemos enumerado en este trabajo, que no es más que de exposición, puede ser condensado en un pequeño reglamento para el servicio telefónico, complemento del vigente para Telegrafía militar, del que debe tomarse lo general y aplicar lo especial a este servicio.

Luis ANDRADE.

---

## AERONAUTICA MILITAR

### Resumen de los resultados obtenidos en la rama de aviación, desde los primeros ensayos hasta la fecha.

Desde que la aviación, gracias a los motores de explosión, dejó de ser una quimera para convertirse en una realidad susceptible de aplicaciones militares, el antiguo servicio aerostático se preocupó de estudiar los

progresos de este nuevo elemento, que desde luego se consideró habría de influir grandemente en la aerostación militar. En la Memoria elevada a la superioridad de los servicios del año 1905 se llamó la atención sobre los vuelos de los hermanos Wright en Dayton, y en 1909, el Jefe de dicho servicio logró efectuar dos vuelos en Pau, consignándose en la Memoria escrita por el coronel Vives y por el capitán Kindelán el estado de la naciente aviación militar y proponiendo lo que podría convenir intentar en nuestra patria.

Como resultado de las gestiones hechas por el actual Jefe del servicio de aeronáutica se dictó la Real orden de 2 de abril de 1910 (*D. O.* núm. 73) en la que se encargaba al Cuerpo de Ingenieros el servicio de aviación, así como el de los dirigibles, disponiendo que el servicio aeronáutico comprendiera las tres ramas o cometidos, globos cautivos y libres, globos con motor, y aparatos más pesados que el aire, y en 7 de marzo de 1911 (*C. L.* núm. 46) se puso en vigor el reglamento para la experimentación de aeroplanos, que fué modificado por Real orden de 22 de octubre del mismo año (*C. L.* núm. 201), en el sentido de admitir Oficiales de todos los Cuerpos, en vez de ser sólo de Ingenieros.

Con arreglo a este reglamento, la experimentación de aeroplanos estaba a cargo de la Comisión de Experiencias del Material de Ingenieros, siendo el Coronel Jefe del servicio aerostático, el encargado de efectuar los ensayos, y nombrándose desde el principio al capitán Kindelán para estar al frente del aerodromo.

En los partes mensuales que el Coronel Jefe de aerostación ha venido remitiendo sin interrupción al General Presidente de dicha Comisión de experiencias, desde marzo de 1911, se detalla mes por mes lo ejecutado, y en los progresos aparecen las cantidades invertidas que desde luego han sido sumamente exiguas dada la índole del nuevo servicio y lo que todas las naciones, incluso las que tienen mucha menos importancia militar que la nuestra, han dedicado a la aviación.

Por Real decreto de 28 febrero de 1913, se dió por terminado el período de experimentación y se reorganizó la Aeronáutica Militar comprendiendo dos ramas: la Aerostación y la Aviación. Por Real orden de 16 de abril último (*C. L.* núm. 33) se aprobó el nuevo reglamento, y por Real orden de 6 de mayo del corriente (*D. O.* núm. 100) se fijan las plantillas del nuevo servicio de Aeronáutica.

La superioridad tiene noticia de todo lo efectuado durante este período de experimentación que comprende desde marzo de 1911 hasta julio de 1913, puesto que el nuevo reglamento no ha regido en todas sus partes por dificultades económicas hasta algunos meses después de publicado, y con objeto de dar cuenta de ello a nuestros lectores inser-



tamos a continuación un resumen de los servicios practicados durante este tiempo, en el que se detallan, agrupados por años, los diversos vuelos efectuados, el número de pilotos formados, los accidentes personales ocurridos y las roturas de aparatos, hasta final de diciembre de 1913, expresando respecto a los primeros su número, tiempo empleado y kilómetros recorridos; las diversas categorías de los pilotos y el promedio de accidentes y roturas por cada 1.000 kilómetros y 1.000 vuelos.

También y para facilitar el examen del presente trabajo, se acompañan además, varios estados:

El número 1 se refiere a la formación del personal navegante, habiéndose logrado en este tiempo, a pesar de las dificultades de todo género con que se ha luchado, no siendo la menor la falta de ambiente favorable en España, disponer en la actualidad de siete pilotos superiores, otros siete que casi pueden considerarse tales, por faltarles sólo alguna prueba, ocho pilotos elementales, siete observadores y 20 alumnos, de los cuales al ver la publicidad este trabajo habrán probablemente hecho ya algunos las pruebas de piloto elemental.

El número 2 es una totalización de vuelos por años y por aparatos; el número 3 una totalización de vuelos aviadores y por años. Ambos demuestran los progresos del servicio.

El número 4 es una noticia sucinta de accidentes y roturas, y el número 5 es un estudio comparativo de los tres anteriores, en el cual puede verse que existe un verdadero progreso en los procedimientos y en los aparatos puesto que el tanto por mil de roturas y accidentes sigue una acentuada progresión decreciente. Hay que consignar que esta progresión decreciente parece haberse interrumpido en lo que va de año en los heridos leves en el tanto por mil de vuelos aun cuando sigue el decrecimiento en el tanto por mil kilométrico. De todos modos se estudia este aumento para tratar de evitar las causas que puedan haberlo provocado.

El estado número 6 es un resumen del material disponible.

Lo expuesto da una idea aproximada de todo lo hecho durante el periodo de experimentación, y de los elementos con que se cuenta al empezar el servicio.

## Resumen estadístico hasta fin de diciembre de 1913.

AÑOS	VUELOS EFECTUADOS				Pilotos formados		ACCIDENTES PERSONALES						Roturas de aparatos sin accidente personal.			
	Número .....	TIEMPO		Kilómetros recorridos..	De 2.ª categoría.....	De 1.ª categoría.....	MUERTOS		HERIDOS GRAVES		HERIDOS LEVES		GRANDES		PEQUEÑAS	
		Horas.....	Minutos.....				Por cada 1.000 kilómetros...	Por cada 1.000 vuelos.....	Por cada 1.000 kilómetros...	Por cada 1.000 vuelos.....	Por cada 1.000 kilómetros...	Por cada 1.000 vuelos.....	Por cada 1.000 kilómetros...	Por cada 1.000 vuelos.....		
1911	720	96	06	5.958	5	"	"	"	0,17	1,38	0,50	4,16	1,17	9,72	1,84	15,27
1912	3.081	205	08	15.025	5	"	0,06	0,32	0,06	0,32	0,13	0,65	0,59	2,92	2,52	12,33
1913	6.218	763	06	67.618	22	10	"	"	0,01	0,16	0,08	0,96	0,20	2,26	0,68	7,39
	10.019	1.064	20	88.601	32	10	0,01	0,09	0,03	0,29	0,12	1,09	0,33	2,99	1,07	9,48

## ESTADO NÚM. 1

## Formación de personal navegante.

Número.	Fecha en que empezó la instrucción.	Empleo y cuerpo.	NOMBRE	FECHA		OBSERVACIONES
				Piloto 2.ª categoría.	Piloto 1.ª categoría.	
1.º	15 Mar. 1911	C.ª Ingenieros	Kindelán...	31 -7-11	5-13	Han permanecido sin interrupción en el servicio, en el que continúan. No pudieron hacer antes las pruebas superiores por no disponer de aparatos a propósito. Continuó en el servicio hasta fin de diciembre de 1911, en que tuvo un accidente grave que le impidió continuar. Continúa en el servicio sin interrupción. Por haber estado delicado de salud no ha podido terminar la prueba superior, pero vuela muy bien y se considera un elemento muy útil para el servicio. Por conveniencias propias pidió licencia para la Argentina en 26 de noviembre último antes de terminar las pruebas superiores. Dejó de pertenecer a la rama de aviación siguiendo los consejos del Jefe del servicio, por comprobarse era excesivamente impetuoso. Demostró siempre muy buen espíritu y mucho valor. El día 27 de junio sufrió un accidente de tal gravedad, que falleció a consecuencia de él el día 29.
		Idem id.....	Herrera.....	19 -8-11	5-13	
		Idem id.....	Arrillaga....	19 -8-11	"	
		1.ª T.ª Inge.ª	Barrón.....	31 -7-11	"	
		Idem id.....	Ortiz.....	14 -8-11	"	
		C.ª Ingenieros	Jim.ª Millas	"	"	
2.º	6 Mar. 1912	C.ª Infantería.	Bayo (Cele.º)	"	"	Han permanecido sin interrupción en el servicio, en el que continúan.  Fué baja el 21 de marzo por enfermo sin hacerse piloto. Fué baja en la Escuela en fin de noviembre por enfermo. Fué baja en la Escuela por Real orden de 24 de mayo por estar enfermo y no llegó a hacer las pruebas de piloto de 2.ª Fué baja en la Escuela en fin de octubre por estar delicado de salud. Continúa en la Escuela su instrucción.  Las pruebas de piloto de la F. A. I. las hizo en 23-10-10 en Francia y realizó las pruebas en este servicio el día 8 de febrero de 1913. Fué destinado al ejército de Africa en 1.º de septiembre y se volvió a incorporar para la preparación de la escuadrilla en 29 del mismo. Continúa su instrucción.
		C.ª E. M.....	Bayo (Alf.ª)	3-12-12	23-5-13	
		Oficial 1.º Int.ª	Alonso.....	20-11-12	24-5-13	
		T.ª Caballería.	Baños.....	8 -8-12	21-6-13	
		C.ª Ingenieros	Alberca.....	"	"	
		T.ª Ingenieros.	San Román.	10 -8-12	"	
		Idem id.....	Noguer.....	"	"	
		Idem id.....	González....	"	"	
		Méd.º provi.ª	Cortijo.....	6 -2-13	"	
		1.ª T.ª Inf.ª	S. A. el Infante D. Alfonso	8 -2-13	"	
3.º	10 Nov. 1912	Alfé.ª de Navío	Viniegra. . .	8 -2-13	"	Han permanecido sin interrupción en el servicio, donde continúan. Ha estado en el servicio hasta el 20 de junio último que fué destinado a las fuerzas regulares indígenas de Tetuán. Interrumpió la instrucción el 21 de diciembre por enfermo y se incorporó de nuevo el día 3 de mayo. Continúa la instrucción. Ha estado destinado en el ejército de Africa del 1.º al 29 de septiembre, en que se ha incorporado de nuevo.
		1.ª T.ª Ingen.ª	Sousa.....	8 -2-13	"	
		Idem id.....	Espin.....	4 -3-13	12-6-13	
		T.ª Infantería.	Ríos.....	5 -3-13	20-6-13	
		T.ª Caballería.	Monasterio..	16- 4-13	"	
		Alfé.ª de Navío	Chereguini..	"	"	
		1.ª T.ª Infant.ª	Moreno.....	5 -4-13	"	



3.º	10 Nov. 1912	1.º T.º Ingen.ºs	Olivié.....	16-12-12	»	
		C.º Ingenieros.	Dávila.....	10 -6-13	»	
		C.º Infantería.	Ventós.....	»	»	
4.º	5 Feb. 1913	C.º Artillería.	Cifuentes...	18 -6-13	»	Continúan la instrucción.
		Médico 1.º....	Pérez Núñez	23 -5-13	»	
		1.º T.º Ingen.ºs	Loizu.....	28 -5-13	»	
5.º	21 May. 1913	C.º Ingenieros.	Balseiro.....	»	»	Fueron destinados al servicio y entraron como alumnos desde luego.
		Idem id.....	Zorrilla.....	»	»	
		C.º Gua.º civil	Montero.....	»	»	
		C.º E. M.....	Castrodeza..	»	»	
		T.º Infantería.	Zubía.....	»	»	Continúan la instrucción.
		Idem id.....	Espinosa....	»	»	
		Idem id.....	Valencia....	»	»	
		Idem id.....	Sáenz de Buruaga..	»	»	Suspendió la instrucción el día 10-9-13 por ir con su Regimiento a Africa.
		T.º Caballería.	Rojas.....	»	»	Suspendió la instrucción el día 10-9-13 por ir destinado a las fuerzas regulares.
6.º	1.º Sep. 1913	Idem id.....	Wite.....	»	»	Continúa la instrucción.
		C.º Artillería.	Pastor.....	»	»	
		T.º Artillería.	R.de Arcante	»	»	
		C.º Ingenieros	Barreiro....	»	»	
		Idem id.....	Aparici.....	»	»	
		T.º Guar.º civil	Ramos.....	»	»	
		T.º de Navío..	Sagasta.....	»	»	
		Idem id.....	Gil de Sola..	»	»	
		Alférez de id..	Navarro....	»	»	
		T.º Inf.º Mar.ºs	O'Felán.....	»	»	

**NOTA.**—Aun cuando hasta ahora no ha habido verdadera escuela de observadores, el Coronel Director del Servicio y los pilotos que constituyen la Junta técnica de aviación, después de haber practicado esta importante parte del servicio, se consideran como observadores de aeroplano. Los que se hallan en este caso son: Coronel Vives, Capitanes Kindelán, Herrera, Bayo, Barrón y Oficial 1.º Alonso, y los primeros Tenientes S. A. el Infante D. Alfonso y Teniente Baños.

## RESUMEN

Pilotos de 1.ª categoría.....	7	Todos continúan en el servicio.
Pilotos de 2.ª que han hecho la mayor parte de las pruebas superiores....	7	5 continúan en el servicio, 1 está en Africa y otro en la Argentina, dispuesto a incorporarse en caso de guerra.
Pilotos de 2.ª que han hecho menos o ninguna de las pruebas superiores.	8	6 continúan en el servicio, 1 está inútil y otro no ha continuado.
Observadores de aeroplano .....	22	Continúan en el servicio 19.
Personal navegante.....	7	Todos continúan en el servicio.
Oficiales en el curso de aspirantes a pilotos.....	29	
	20	Continúan 18 y están en Africa los 2 restantes. De los 18 la mayor parte vuelan solos y algunos están para hacer las pruebas elementales.
Total entre personal navegante y alumnos.....	49	

## ESTADO NÚM. 2.

Totalización de vuelos por aparatos y por años.

			TOTALIZACIÓN			Kilómetros por hora.	Total kiló- metros recorridos en el año.
			Vuelos.	Horas.	Minutos.		
<b>AÑO 1911</b>							
b. H. F. núm. 1.	401	47,21	720	96	06	62	5.958
b. H. F. núm. 2.	240	39,59					
b. H. F. núm. 3.	79	8,46					
<i>Suma</i> .....			720	96	06	62	5.958
<b>AÑO 1912</b>							
b. H. F. núm. 1.	271	8,14	1.673	64	03	62	3.971
b. H. F. núm. 2.	708	28,49					
b. H. F. núm. 3.	704	27,00					
b. B. núm. 1....	367	28,55	751	71	06	65	4.621
b. B. núm. 2....	384	42,11					
m. B. núm. 1...	40	3,32	40	3	32	70	247
m. B. núm. 2...	90	7,46	90	7	46	95	737
m. B. núm. 3...	14	1,48	14	1	48	115	207
m. N. núm. 1...	41	2,10	41	2	10	110	238
m. N. núm. 2...	253	22,12	360	35	25	95	3.364
m. N. núm. 3...	107	13,13					
b. D. núm. 1....	112	19,18	112	19	18	85	1.640
<i>Suma</i> .....			3.081	205	08	"	15.025
<b>AÑO 1913 (fin julio)</b>							
b. H. F. núm. 1.	196	6,19	1.179	32	57	62	2.042
b. H. F. núm. 2.	77	3,29					
b. H. F. núm. 3.	5	0,18					
b. E. núm. 1....	901	22,51					

			TOTALIZACIÓN			Kilómetros por hora.	Total kiló- metros recorridos en el año.
			Vuelos.	Horas.	Minutos.		
b. M. F. núm. 1.	40	11,53	398	99	54	85	8.493
b. M. F. núm. 2.	65	18,51					
b. M. F. núm. 3.	87	12,55					
b. M. F. núm. 4.	176	33,39					
b. M. F. núm. 5.	41	12,35					
b. M. F. núm. 6.	39	10,01					
b. B. núm. 1...	146	16,29	699	72	29	65	4.711
b. B. núm. 2...	553	56,00					
m. B. núm. 1...	138	2,19	138	2	19	70	162
m. B. núm. 2...	106	11,26	106	11	26	95	1.086
m. B. núm. 3...	50	8,05	50	8	05	115	929
m. N. núm. 1...	1	"	1	"	"	110	"
m. N. núm. 2...	309	32,11	605	87	43	95	8.333
m. N. núm. 3...	296	55,32					
m. N. núm. 4...	117	26,34	190	41	34	110	4.572
m. N. núm. 5...	3	0,39					
m. N. núm. 6...	14	5,03					
m. N. núm. 7...	49	8,07					
m. N. núm. 8...	7	1,11					
b. D. núm. 1...	140	27,27	140	27	27	85	2.333
b. L. núm. 1...	35	3,44	35	3	44	125	466
b. E. núm. 2...	21	0,24	21	0	28	55	25
Suma.....			3.562	388	06		33.152



**ESTADO NÚM. 3.**  
**Resumen general de vuelos por aviadores.**

CLASES	NOMBRES	AÑO 1911.						AÑO 1912.						AÑO 1913.						TOTAL GENERAL		
		PASAJERO			PILOTO			PASAJERO			PILOTO			PASAJERO			PILOTO			V.º	H.º	M.º
		V.º	H.º	M.º	V.º	H.º	M.º	V.º	H.º	M.º	V.º	H.º	M.º	V.º	H.º	M.º	V.º	H.º	M.º			
Coronel Ingenieros.	D. Pedro Vives.....	22	2	59	"	"	"	25	8	34	"	"	"	19	5	29	"	"	"	80	19	54
	En el extranjero (1).....	8	"	52	"	"	"	1	"	04	"	"	"	5	1	56	"	"	"			
Capitán Ingenieros.	D. Alfredo Kindelán....	48	5	55	100	14	02	40	3	30	486	25	41	11	2	53	197	22	06	895	75	47
	En el extranjero (2).....	6	"	59	"	"	"	1	"	01	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Idem.....	D. Emilio Herrera.....	47	6	17	52	7	20	13	2	50	218	20	31	15	2	09	110	18	34	490	65	25
	En el extranjero.....	"	"	"	"	"	"	3	"	22	10	1	07	22	6	15	"	"	"			
Idem.....	D. Enrique Arrillaga....	75	10	"	92	12	08	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	167	22	08
Idem.....	» Eduardo Barrón.....	58	8	22	94	12	02	109	3	41	575	31	14	7	1	08	256	14	41	1.099	71	08
Idem.....	» José Ortiz.....	46	6	59	60	9	18	11	"	59	70	12	03	"	"	"	"	"	"	187	29	19
Idem.....	» Antonio Gordejuela...	5	"	36	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	5	"	36
Idem.....	» Celestino García An-																					
	tunez.....	1	"	09	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1	"	09
Idem.....	» Benildo Alberca.....	"	"	"	"	"	"	2	"	11	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2	"	11
1.er T.º Caballería.	» Angel Martínez Baños.	"	"	"	"	"	"	59	3	24	542	28	40	35	4	06	573	41	06	1.209	77	16
1.er T.º Ingenieros.	» Natalio San Román...	"	"	"	"	"	"	50	2	34	58	4	17	1	"	8	"	"	"	109	06	59
Capitán Ingenieros.	» Emilio Giménez Millas	"	"	"	"	"	"	65	3	16	25	1	18	6	1	16	"	"	"	96	5	50
Capitán de E. M...	» Alfonso Bayo.....	"	"	"	"	"	"	77	5	01	158	13	09	45	3	05	551	48	27	831	69	42
Capitán Infantería.	» Celestino Bayo.....	"	"	"	"	"	"	47	3	49	63	3	30	"	"	"	"	"	"	110	7	19
Oficial 1.º Intend.º.	» Carlos Alonso.....	"	"	"	"	"	"	49	5	27	108	9	18	7	1	19	259	46	55	423	62	59
1.er T.º Ingenieros.	» Eustasio González....	"	"	"	"	"	"	20	1	55	"	"	"	"	"	"	"	"	"	20	1	55
Méd.º provisional.	» Carlos Cortijo.....	"	"	"	"	"	"	147	7	10	169	6	04	50	11	35	47	2	53	413	27	42
1.er T.º Ingenieros.	» Ignacio Noguer.....	"	"	"	"	"	"	6	"	53	"	"	"	"	"	"	"	"	"	6	"	53
Idem.....	» Luis Sousa.....	"	"	"	"	"	"	164	5	16	34	1	32	35	8	16	75	5	24	303	20	28
Idem.....	» Genaro Olivie.....	"	"	"	"	"	"	31	1	44	45	2	07	5	1	10	144	18	57	226	24	09
	En el extranjero.....	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
Idem.....	D. Antonio Espín.....	"	"	"	"	"	"	125	3	36	19	"	20	32	4	58	180	35	03	356	44	"
1.er T.º Caballería.	» José Monasterio.....	"	"	"	"	"	"	12	"	41	"	"	"	20	4	28	134	16	09	166	21	18
1.er T.º Infantería.	» Julio Ríos.....	"	"	"	"	"	"	109	2	80	23	"	24	21	4	24	173	30	52	326	38	10
Médico 1.º.....	» Antonio Pérez Núñez.	"	"	"	"	"	"	7	"	32	"	"	"	33	5	16	80	13	33	120	19	21
C.º Guardia civil..	» Daniel Montero.....	"	"	"	"	"	"	7	"	32	"	"	"	4	"	33	"	"	"	11	1	05
1.er T.º Artillería..	» Pío Planas.....	"	"	"	"	"	"	8	"	50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	8	"	30
Alférez de Navío..	» Juan Viniegra.....	"	"	"	"	"	"	121	3	32	43	2	09	45	4	48	61	4	31	270	15	"
Idem.....	» Félix Chereguini..	"	"	"	"	"	"	157	3	55	7	"	06	78	8	47	36	2	16	278	16	04
1.er T.º Ingenieros.	» José Sastre.....	"	"	"	"	"	"	7	"	35	"	"	"	"	"	"	"	"	"	7	"	35
Capitán Infantería.	» Enrique Ventós.....	"	"	"	"	"	"	7	"	37	"	"	"	185	16	37	114	2	32	306	19	46

Capitán Ingenieros.	» Luis Dávila.....	7	59	30	12	45	47	4	21	84	18	05
Capitán Artillería.	» Carlos Cifuentes.....	6	36	131	13	21	135	7	28	272	21	25
2.º T.º Infantería.	» Felipe Matanzas.....	5	23	»	»	»	»	»	»	5	»	23
1.º T.º Ingenieros.	» José Loizú.....	13	36	129	12	52	150	7	36	272	21	04
Idem.....	» José Cañete.....	2	13	»	»	»	»	»	»	2	»	13
Idem.....	» Cristino Cervera.....	1	04	»	»	»	»	»	»	1	»	04
Idem.....	» Pedro Reixa.....	1	05	»	»	1	»	19	»	2	»	24
1.º T.º Infantería.	S. A. R. Infante D. Alfonso	3	14	25	2	22	49	2	03	77	4	39
Idem.....	D. Luis Moreno.....	»	»	112	11	46	132	12	46	274	24	32
Capitán de E. M..	» Victoriano Castrodeza	2	16	»	»	17	2	33	»	19	2	49
Idem.....	» Luis Gonzalo.....	»	»	20	1	12	»	»	»	20	1	12
1.º T.º Infantería.	» Antonio Zubia.....	»	»	27	1	29	»	»	»	27	1	29
Idem.....	» José Espinosa.....	»	»	4	»	29	»	»	»	4	»	29
Idem.....	» José Valencia.....	»	»	12	1	43	»	»	»	12	1	43
Idem.....	» Apolinar Sáenz de Bu- ruaga.....	»	»	17	1	34	»	»	»	17	1	34
Capitán Caballería.	» Miguel Núñez de Prado	»	»	26	1	30	»	»	»	26	1	30
1.º T.º Caballería.	» José Roja.....	»	»	22	»	53	»	»	»	22	»	53
Idem.....	» Roberto White.....	»	»	14	»	51	»	»	»	14	»	54
Capitán Artillería.	» Angel Pastor.....	»	»	12	»	42	»	»	»	12	»	42
1.º T.º Artillería..	» Vicente Ruiz de Ar- cante.....	»	»	5	»	45	»	»	»	5	»	45
Capitán Ingenieros.	» Mariano Zorrilla.....	»	»	64	5	55	»	»	»	61	5	55
Idem.....	» Fernando Balseyro...	»	»	32	4	16	»	»	»	32	4	16
Idem.....	» Manuel Barreiro.....	1	»	4	»	51	1	»	»	6	»	56
Idem.....	» Rafael Aparici.....	»	»	14	1	02	»	»	»	14	1	02
1.º T.º Guardia civil	» Máximo Ramos.....	»	»	9	»	26	»	»	»	9	»	26
Teniente de Navío.	» Pablo Mateo Sagasta..	»	»	15	1	02	»	»	»	15	1	02
Idem.....	» Francisco Gil de Sola.	»	»	14	»	54	»	»	»	14	»	54
Alférez de Navío..	» Fernando Navarro....	»	»	5	»	49	»	»	»	5	»	49
1.º T.º Inf.ª Mar.ª	» Manuel O'Felán.....	»	»	12	»	48	»	»	»	12	»	48
Capitán Ingenieros	» Román Gautier.....	»	»	»	»	11	»	»	»	2	»	11
Idem.....	» Sixto Pou.....	»	»	2	»	16	»	»	»	2	»	16
Maestro de taller..	» Joaquín Quesada.....	»	»	12	»	36	»	»	»	14	»	49
Idem.....	En el extranjero.....	»	»	1	»	12	»	»	»	»	»	»
Idem.....	D. Alejandro Tiana.....	»	»	»	1	16	»	»	»	9	1	16
Idem.....	» Antonio Marín.....	»	»	1	»	03	»	»	»	1	»	03
Obrero aventajado.	» José Alonso.....	»	»	1	»	06	»	»	»	1	»	06

(1) Pertenecen a los años 1909, 1910 y 1911.

(2) Pertenecen al año 1910.

# ESTADO NÚM. 4.

## Roturas y accidentes.

Número	FECHA	APARATO	ROTURA O ACCIDENTE	PERSONAL	OBSERVACIONES
1	1.º Marzo 1909 en Pau.....	b. Wright..	Por haber dado un bote el carretón de lanzamiento rompió el timón, y los tirantes del mismo rompieron las hélices quedando el aparato en el suelo después de un fuerte patinaje a unos 30 metros del carril con un patín y los planos rotos.....	Mr. W. Wright, piloto. Ileso.... Coronel Vives, pasajero. Ileso..	Este fué el primer vuelo que se intentó al estudiar las aplicaciones militares de la aviación.
<b>AÑO 1911</b>					
2	25 Abril.....	b. H. F. 2...	Al tomar tierra se rompe un montante de la cola.....	Mr. Dufour, piloto. Ileso..... Capitán Arrillaga, alumno. Ileso	"
3	2 Mayo.....	b. H. F. 2...	Rodando se eleva sin querer y al caer rompe una T de la izquierda	Teniente Ortiz. Ileso.....	"
4	2 Mayo.....	b. H. F. 2...	Rodando se eleva sin querer y al tomar tierra inclinado, se rompe la hélice, el ala derecha el equilibrador y el tren de lanzamiento..	Capitán Herrera, El Capitán Herrera gracias al casco y al chaquetón de cuero solo sufrió un ligero rasguño en el cuello.	Esta fué la primera rotura de alguna importancia.
5	30 Junio.....	b. H. F. 1...	Por haber tomado tierra con excesiva velocidad e inclinación en el choque violento sufrió grandes roturas el aparato que alcanzaron a todos sus elementos.....	Capitán Arrillaga. Sufrió contusiones y erosiones que se consideraron leves, pero después se comprobó que tuvo una costilla rota.....	"
6	14 Julio.....	b. H. F. 2...	Rotura ala derecha al tomar tierra.	Capitán Herrera. Ileso.....	"
7	19 Octubre....	b. H. F. 1...	Rotura por toma de tierra violenta.	Teniente Ortiz. Ileso.....	"
8	21 Octubre....	b. H. F. 1...	Por mal funcionamiento del motor, toma tierra mal y se rompe el aparato.....	Teniente Ortiz. Ileso.....	"

9	2 Noviembre.	b. H. F. 2...	Tropezó el ala derecha con una línea telegráfica, rompiéndose dicha ala.....	Capitán Arrillaga. Ileso..... Teniente Ortiz. Ileso.....	"
10	21 Noviembre.	b. H. F. 2...	Por encabritarse el aparato, cayó sobre el ala derecha, rompiéndose	Capitán Herrera sufrió una fuerte distensión en el pie izquierdo que le impidió volar durante un mes.....	"
11	1 Diciembre..	b. E. 1.....	Rotura patín de cola.....	Teniente Ortiz. Ileso.....	"
12	Idem.....	b. E. 1.....	Idem.....	Capitán Kindelán. Ileso.....	"
13	2 Diciembre..	b. E. 1.....	Rotura patín derecho.....	Idem íd. y Coronel Vives. Ilesos.	"
14	Idem.....	b. E. 1.....	Idem.....	Idem.....	"
15	Idem.....	b. H. F. 1...	Rotura de un patín .....	Teniente Ortiz. Ileso.....	"
16	Idem.....	b. H. F. 2...	Idem.....	Idem.....	"
17	28 ídem.....	b. E. 1.....	Rotura patín izquierdo.....	Capitán Kindelán. Ileso.....	"
18	30 ídem.....	b. H. F. 1...	Al ir a tomar tierra chocó bruscamente el aparato sufriendo grandes averías, saliendo proyectado el piloto que chocó con la cabeza en el suelo.....	Capitán Arrillaga tuvo una fuertísima conmoción cerebral de la cual se resiente todavía y una luxación en el hombro izquierdo.....	"
					Este fué el primer accidente de persona, de importancia.

## RESUMEN

Lesiones y roturas.	Accidente grave de persona y grandes averías en el aparato.....	1	18
	Accidentes leves de personas y grandes averías en el aparato.....	3	
	Grandes averías sin accidente personal.....	3	
	Menos importante sin accidente personal.....	11	
Personal.....	Accidentes graves.—Capitán Arrillaga.		
	Accidentes leves.—Capitán Herrera 2, y Capitán Arrillaga 1.		
	Roturas importantes sin accidente personal.—Coronel Vives; Capitanes Herrera, Arrillaga y Teniente Ortiz.		
	Roturas poco importantes.—Coronel Vives, Capitanes Kindelán, Herrera y Arrillaga; Tenientes Barrón y Ortiz.		
Causas.....	Accidentes de aprendizaje en aparato poco perfeccionado.....	12	18
	Material defectuoso.....	5	
	Defecto de aparato.....	1	



N.º	FECHA	APARATO	ROTURA O ACCIDENTE	PERSONAL
<b>AÑO 1912</b>				
1	12 Enero.....	b. E. 1.....	Rotura de una hélice en el aire.....	Teniente Barrón. Ileso.
2	25 Marzo.....	b. H. F. 1...	Rotura de patines rodando.....	Capitán Kindelán y Teniente Baños. Ilesos.
3	Idem.....	b. H. F. 1..	Caída por falta de sustentación, averiándose mucho el aparato.....	Capitán Barrón y Oficial 1.º Alonso. Ilesos.
4	28 ídem.....	m. B. 2.....	Por mal funcionamiento del motor hubo que tomar tierra fuera del Aerodromo y se produjeron averías en el tren.....	Mr. Busteed y Coronel Vives. Ilesos.
5	30 ídem.....	b. H. F. 2...	Ligeras roturas.....	Mr. Busteed y Capitán Millas. Ilesos.
6	9 Abril.....	b. H. F. 2...	Caída por encabritamiento, sufriendo el aparato grandes roturas.....	Capitán Millas.—Herida en la pierna izquierda y relajación de ligamentos en el tobillo y contusiones. Estuvo en el Hospital Militar hasta el 22 y continuó curándose en su casa hasta el 20 de mayo.
7	18 Abril.....	b. B. 1.....	Rotura de montantes del patín derecho.....	Capitán Kindelán y Oficial 1.º Alonso. Ilesos.
8	24 ídem.....	b. H. F. 1...	Caída por encabritamiento. Averías importantes..	Capitán Infantería Bayo. Ileso.
9	7 Mayo.....	b. B. 1.....	Toma de tierra fuera del Aerodromo y ligeras roturas en el tren.....	Capitán Infantería Bayo. Ileso.
10	12 ídem.....	b. H. F. 1..	Caída de proa por falsa maniobra, quedando destrozado el aparato.....	Capitán Infantería Bayo. Ileso.
11	25 ídem.....	m. B. 3.....	Descenso fuera del Aerodromo por mal funcionamiento de motor, quedando invertido el aparato con grandes averías.....	Mr. Busteed y Capitán Millas. Ilesos.
12	14 Junio.....	b. B. 1.....	Caída en vuelo; bastantes roturas.....	Capitán Millas. Ileso.
13	15 ídem.....	b. H. F. 2...	Torcedura eje patín.....	Capitán E. M. Bayo. Ileso.
14	22 ídem.....	b. E. 1.....	Rotura hélice.....	Capitán Infantería Bayo. Ileso.
15	27 ídem.....	b. H. F. 2...	Caída vertical por encabritamiento destrozándose el aparato.....	Capitán Infantería Bayo. Heridas gravísimas de las que falleció el día 29 en el Hospital Militar.
16	31 Julio.....	m. N. 1.....	Rotura hélice y tren.....	Capitán Alonso. Ileso.
17	4 Agosto.....	b. B. 2.....	Rotura en el aire tubo de gasolina.....	Capitán Barrón. Ileso.
18	7 ídem.....	b. H. F. 3..	Rotura varias piezas.....	Capitán Bayo Ileso.
19	Idem.....	m. N. 1.....	Se le salió rueda y rotura hélice.....	Capitán Herrera. Ileso.
20	9 ídem.....	m. N. 3.....	Torcedura U central del tren de lanzamiento .....	Idem.
21	10 ídem.....	m. N. 1.....	Rotura hélice y tren aterrizaje.....	Capitán Alonso. Ileso.
22	Idem.....	b. H. F. 1..	Rotura patín de cola y plano inferior de la misma.	Teniente Ortiz. Ileso.
23	15 ídem.....	b. H. F. 2...	Se desprendió rueda en el aire.....	Capitán Kindelán. Ileso.
24	Idem.....	m. N. 2.....	Se le salió una rueda al tomar tierra.....	Capitán Alonso. Ileso.
25	Idem.....	m. N. 2.....	Doblarse U central del tren aterrizaje.....	Capitán Herrera y Capitán Alonso. Ilesos.
26	Idem.....	b. D. 1.....	Rotura hélice y un larguero.....	Teniente Ortiz. Ileso.

28	18 ídem.....	m. B. 2....	Al tomar tierra se dobló barista tren lanzamiento. Rotura de varias piezas y el motor con el cigüeñal doblado.....	Capitán Herrera y Capitán Dávila. Ilesos. Mr. Jullerot. Herida leve pierna.—Coronel Vives. Herida leve cabeza y contusiones. Capitán Alonso. Ileso. Teniente Ortiz y Capitán Cifuentes. Ilesos. Teniente Baños. Ileso. Capitán Alonso. Ileso. Teniente Baños y Teniente Ríos. Ilesos. Médico Cortijo. Ileso. Capitán Kindelán y Teniente Espín. Ilesos.
29	19 ídem.....	m. N. 2....	Se salió rueda al tomar tierra.....	Capitán Kindelán y Teniente Souza. Ilesos.
30	5 Noviembre..	b. B. 2....	Caída de costado. Rotura de varias piezas.....	Teniente Baños y Teniente Espín. Ilesos.
31	8 ídem.....	b. B. 1....	Rotura hélice y varias piezas.....	Teniente Baños. Ileso.
32	Idem.....	m. N. 2....	Choque con el m N 3 y rotura varias piezas ambos.	Capitán Alonso. Ileso.
33	21 ídem.....	b. H. F. 2..	Rotura tubo gasolina.....	Teniente Baños y Teniente Ríos. Ilesos.
34	Idem.....	»	Rotura patín derecho.....	Médico Cortijo. Ileso.
35	23 ídem.....	b. H. F. 3..	Rotura horquilla tren aterrizaje patín izquierdo..	Capitán Kindelán y Teniente Espín. Ilesos.
36	25 ídem.....	b. H. F. 2..	Rotura tornillo de la horquilla del eje del tren de lanzamiento.....	Capitán Kindelán y Teniente Souza. Ilesos.
37	26 ídem.....	b. H. F. 3..	Rotura tornillo tren aterrizaje.....	Teniente Baños y Teniente Espín. Ilesos.
38	2 Diciembre..	b. H. F. 2..	Rotura chapa horquilla tren aterrizaje.....	Teniente Baños y Alférez Navío Chereguini. Ilesos.
39	4 ídem.....	b. H. F. 1..	Falsa maniobra hizo sufriera varias roturas, pues botó en el suelo varias veces y se puso casi ver- tical, siendo despedido el piloto.....	Médico Cortijo. Heridas leves cabeza. Teniente Baños y Alférez Navío Chereguini. Ilesos.
40	Idem.....	b. H. F. 3..	Rotura horquilla patín derecho.....	Capitán Bayo, Capitán Herrera, Teniente Olivé y Maestro Tiana. Ilesos.
41	14 ídem.....	b. B. 2....	Rodando este aparato al transportar otros oficiales se rompió hélice y varias piezas.....	Capitán Kindelán. Ileso.
42	Idem.....	b. D. 1....	Rotura resorte tren lanzamiento patín izquierdo..	Alférez Navío Chereguini y Capitán Kinde- lán. Ilesos.
43	17 ídem.....	b. H. F. 3..	Por tener cerrada llave grasa se quemaron los cilindros y tuvo que tomar tierra.....	Teniente Olivé. Ileso. Alférez Viniegra. Ileso. Teniente Baños. Ileso.
44	19 ídem.....	m. N. 2....	Choque al tomar tierra con el m N 1 rompiéndosele hélice y larguero del ala izquierda.....	S. A. R. Infante D. Alfonso. Ileso.
45	20 ídem.....	b. B. 1....	Rotura varias piezas.....	
46	Idem.....	m. B. 1....	Al tomar tierra se le salió cámara rueda izquierda.	
47	28 ídem.....	b. H. F. 3..	Rotura brida, eje, patín izquierdo y chapa patín de cola.....	

## RESUMEN

**Lesiones y roturas.**—Accidente grave de persona y grandes averías en el aparato 2.—Accidente leve de persona y grandes averías en el aparato 2.—Grandes averías sin accidente personal 5.—Menos importantes 38.—Total 47.

**Personal.**—Accidentes graves: Capitán Bayo que falleció y Capitán Giménez Millas.—Accidentes leves: Coronel Vives, Mr. Jullerot y Médico Cortijo.—Roturas importantes sin accidente personal: Capitanes Barrón, Alonso, Capitán de Infantería Bayo, Mr. Busteed y Capitán Millas.—Pequeñas averías sin accidente personal: Capitanes Kindelán, Herrera, Bayo, Alonso y Millas, Mr. Busteed Coronel Vives, Tenientes Ortiz y Olivé, Alférez Viniegra, Capitán Dávila, Teniente Baños, Alférez Chereguini, Capitán Cifuentes y Teniente Souza.

**Causas.**—Aprendizaje y defectos de maniobra 17.—Mal funcionamiento del motor 6.—Defectos del material 18.—Falta de inspección a la salida 4.—Choques en tierra 2.—Total 47.

Número . . . .	FECHA	APARATO	ROTURA O ACCIDENTE	PERSONAL
	<b>AÑO 1913</b>			
1	7 Enero . . . . .	b. H. F. 3 . . .	Averías todo el aparato y 3 varillas y válvula escape rotas . . . . .	Teniente Sousa. Ileso.
2	25 ídem . . . . .	b. B. 2 . . . . .	Quemadura de un cilindro . . . . .	Teniente Baños.—S. A. R. Infante D. Alfonso. Ilesos.
3	28 ídem . . . . .	b. H. F. 2 . . .	Rotura tren aterrizaje y varias piezas . . . . .	Tenientes Baños y Moreno. Ilesos.
4	8 ídem . . . . .	m. B. 2 . . . . .	Al tomar tierra capotó y sufrió varias roturas . . . . .	Teniente Baños. Ileso.
5	17 Febrero . . . . .	b. B. 2 . . . . .	Rotura varias piezas al tomar tierra . . . . .	Teniente Espín. Ileso.
6	5 ídem . . . . .	m. B. 3 . . . . .	Al tomar tierra se rompieron 2 válvulas . . . . .	Capitán Barrón. Ileso.
7	10 Marzo . . . . .	b. B. 1 . . . . .	Al tomar tierra fuera Aerodromo varias roturas . . . . .	Teniente Moreno. Ileso.
8	13 ídem . . . . .	m. N. 2 . . . . .	Al tomar tierra rotura hélice y una ballesta . . . . .	Teniente Monasterio. Ileso.
9	14 ídem . . . . .	m. B. 2 . . . . .	Rotura de una rueda al tomar tierra . . . . .	Alférez Navío Viniegra. Ileso.
10	31 ídem . . . . .	m. B. 1 . . . . .	Capotó al tomar tierra y sufrió rotura hélice y patines tren aterrizaje . . . . .	Médico Cortijo. Ileso.
11	14 Abril . . . . .	m. N. 3 . . . . .	Al descender de regreso Guadalajara chocó con el b H-F 1, rompiéndole un larguero del plano superior y 2 del equilibrador anterior . . . . .	Capitán Alonso y Teniente Sousa. Ilesos.
12	15 ídem . . . . .	b. B. 2 . . . . .	Al descender en vuelo planeado chocó con un poste del telégrafo y se rompió los planos del ala derecha . . . . .	Teniente Ríos. Ileso.
13	16 ídem . . . . .	m. B. 1 . . . . .	Falsa maniobra cayó sobre ala derecha y rompió varias piezas . . . . .	Médico Cortijo. Ileso.
14	21 ídem . . . . .	b. F. 1 . . . . .	Se dobló eje rueda patín izquierdo . . . . .	Capitán Bayo. Ileso.
15	23 ídem . . . . .	b. H. F. 2 . . .	Al virar perdió velocidad y cayó sufriendo varias roturas . . . . .	Capitán Cifuentes. Ileso.
16	24 ídem . . . . .	b. H. F. 1 . . .	Al tomar tierra se levantó unos 10 metros y varias roturas . . . . .	Capitán Cifuentes. Ileso.
17	25 ídem . . . . .	" . . . . .	Al tomar tierra rotura varias piezas . . . . .	Teniente Baños. Ileso.
18	26 ídem . . . . .	m. N. 1 . . . . .	Al rodar se elevó el aparato y rompió el aparato . . . . .	Capitán Barreiro. Varias heridas leves todas y curó el 29 del mismo.
19	29 ídem . . . . .	b. F. 1 . . . . .	Roturas en todo el aparato excepto el motor al salir volando . . . . .	Capitán Ventós. Sufrió contusiones en todo el cuerpo y conmoción cerebral leve.
20	13 Mayo . . . . .	b. B. 1 . . . . .	Rotura tren aterrizaje . . . . .	Teniente Espín y Alférez Cheriguini. Ilesos.
21	20 ídem . . . . .	m. B. 2 . . . . .	Al tomar tierra rompió ala y varias piezas . . . . .	Teniente Sousa. Ileso.
22	21 ídem . . . . .	m. N. 4 . . . . .	Tomó tierra por rotura de una válvula de presión . . . . .	Capitán Alonso y Teniente Sousa. Ilesos.
23	24 ídem . . . . .	b. B. 2 . . . . .	Se rompió un tubo de gasolina . . . . .	Teniente Loizú. Ileso.

24	27 ídem.....	m. N. 3.....	Se invirtió y rompió hélice tren aterrizaje y un poco del ala derecha.....	Teniente Olivie. Ileso.
25	Idem.....	m. N. 4.....	Rotura de una rueda.....	Capitanes Alonso y Balseiro. Ilesos.
26	28 ídem.....	b. m. F. 4.....	Se rompió una rueda y torció patín derecho.....	Teniente Espín. Ileso.
27	4 Junio.....	b. H. F. 1.....	Rotura hélice y varias piezas.....	Capitán Ventós. Ileso.
28	Idem.....	m. N. 4.....	Al tomar tierra rompió una rueda y torció una varilla y 2 válvulas escape.....	Capitán Herrera. Ileso.
29	10 ídem.....	m. B. 3.....	Al tomar tierra fuera Aerodromo por parar motor varias averías.....	Teniente Baños y Médico Cortijo. Ilesos.
30	Idem.....	m. N. 4.....	Al tomar tierra rotura un tubo aceites.....	Capitán Alonso. Ileso.
31	13 ídem.....	m. N. 4.....	Al tomar tierra (San Rafael) grandes roturas.....	Capitán Alonso. Herido leve.
32	17 ídem.....	m. N. 7.....	Tomó tierra por rotura juego bola biela maestra.....	Médico Pérez Núñez. Ileso.
33	20 ídem.....	m. N. 3.....	Al tomar tierra varias roturas.....	Capitán Dávila. Ileso.
34	21 ídem.....	b. M. F. 4.....	Rotura un montante tren lanzamiento.....	Teniente Moreno y Capitán Cifuentes. Ilesos.
35	23 ídem.....	m. N. 8.....	Tuvo que tomar tierra por rotura tubo gasolina y se invirtió sufriendo el aparato grandes averías.....	Médico Pérez Núñez leve.—Capitán Balseiro rotura de costilla y erosiones en una pierna.
36	28 ídem.....	m. N. 6.....	Se invirtió y grandes averías.....	Capitán Dávila. Ileso.
37	30 ídem.....	b. L. 1.....	Rotura hélice.....	Capitán Barrón y Teniente Sousa. Ilesos.

## RESUMEN

Lesiones y roturas.	Accidente grave de persona y grandes averías en el aparato.....	1	37
	Accidente leve de persona y grandes averías en el aparato.....	3	
	Grandes averías sin accidente personal.....	3	
	Menos importantes sin accidente personal.....	30	
Personal.....	Accidente grave.—Capitán Balseiro.		
	Accidentes leves.—Médicos Cortijo, Pérez Núñez, Capitanes Barreiro, Alonso y Ventós.		
	Roturas importantes sin accidente.—Teniente Baños, Médico Cortijo y Capitán Dávila.		
	Roturas poco importantes.—Capitanes Herrera, Barrón, Bayo, Cifuentes, Tenientes Espín, Sousa, Olivie, Ríos, Moreno, Baños, Alfereces Viniegra y Chereguini, S. A. R. Infante D. Alfonso, Capitán Dávila, Médico Cortijo y Capitán Balseiro.		
Causas.....	Aprendizaje y defectos de maniobra.....	20	37
	Mal funcionamiento del motor.....	9	
	Defectos del material.....	7	
	Choque por falta de visualidad.....	1	



# ESTADO NÚM 5.

Estadística comparativa de accidentes y roturas con relación a vuelos y recorridos.

AÑOS	Vuelos .....	Horas .....	Minutos.....	Kilómetros. ....	ROTURAS			PERSONAL						
					Grave.....	Tanto por mil.	Menos graves	Tanto por mil.	Muertos .....	Tanto por mil.	Grave.....	Tanto por mil.	Leves .....	Tanto por mil.
1911 .....	720	96	06	5.958	7	Por km .. 1,17 Por vuelo 9,72	11	Por km... 1,81 Por vuelo. 15,1	"	"	1	Por km .. 0,17 Por vuelo 1,38	3	Por km .. 0,5 Por vuelo 4,2
1912 .....	3.081	205	08	15.025	9	Por km .. 0,59 Por vuelo 2,92	38	Por km .. 2,52 Por vuelo. 12,3	1	Por km .. 0,06 Por vuelo 0,3	1	Por km .. 0,06 Por vuelo 0,3	2	Por km .. 0,13 Por vuelo 0,65
1913 (hasta fin de julio)	3.562	338	06	33.152	7	Por km .. 0,21 Por vuelo 1,90	30	Por km... 0,9 Por vuelo. 8,4	"	"	1	Por km .. 0,02 Por vuelo 0,2	3	Por km .. 0,09 Por vuelo 0,8
	7.363	689	20	54.135	23	Por km .. 0,42 Por vuelo 3,10	79	Por km... 1,4 Por vuelo. 10,7	1	Por km .. 0,01 Por vuelo 0,13	3	Por km .. 0,05 Por vuelo 0,44	8	Por km .. 0,14 Por vuelo 1,08

## ESTADO NÚM. 6.

## MATERIAL DISPONIBLE

## 1.º—Material de las tropas (Art. 47 del Reglamento).

1.º escalón....	{	6 camiones automóviles Dion-Bouton con su equipo completo.	
		6 remolques para dichos camiones.	
		8 tiendas abrigo.	
2.º escalón.....	{	2 camiones automóviles almacenes, completamente equipados.	
		1 camión taller con todas sus máquinas, útiles y herramientas.	
Dos automóviles rápidos, un Dion-Bouton y un Benz.			

## 2.º—Unidades aéreas.

Para enseñanza.	{	C. E. núms. 1, 2 y 3.....	3	12
		C. D. núm. 1.....	1	
		C. B. núms. 1 y 2.....	2	
		m. N. núms. 1, 2 y 3.....	3	
		m. B. núms. 1 y 2.....	2	
Para escuadri- llas, pilotos superiores y reserva.....	{	C. M. F. núm. 6.....	1	12
		C. M. F. núms. 1, 2, 3, 4 y 5.....	5	
		m. N. núms. 4, 5, 6, 7, y 8.....	5	
		m. B. núm. 3.....	1	
		C. L. núm. 1.....	1	
En período de recepción....	{	C. L. núms. 2, 3, 4, 5 y 6.....	5	
TOTAL DE APARATOS.....			29	

En el almacén técnico existen los elementos necesarios para las reparaciones y entretenimiento.

## 3.º—Escuelas y aerodromos.

1.º **Aerodromo de Cuatro Vientos.**—Existen en este aerodromo que es el central del servicio, y por ahora el único de carácter permanente, los siguientes elementos:

1.º Seis cobertizos cerrados de madera de  $7 \times 20$  metros con el techo de palastro ondulado, y tres de  $17 \times 28$  metros. Uno de estos últimos tiene además piso de cemento comprimido y sirve de taller de montaje. Estos cobertizos además de las paredes laterales y de fondo tienen puertas corredizas en su frente de salida.

2.º Edificios para oficinas, almacenes, sala de conferencias, comedor y cuartos de oficiales.

3.º Cuartelillo de tropa con todas sus dependencias. (Terminándose su construcción por la Comisión de experiencias.)

4.º Talleres de carpintería, cerrajería, ajuste y fragua con las máquinas útiles necesarias accionadas por electromotores, las cuales permiten efectuar las distintas reparaciones y construcciones que pueden presentarse, y con todas las herramientas precisas además.

5.º Cobertizo para los automóviles y camiones, con puertas de acero ondulado.

6.º Cuerpo de guardia. (Terminándose su construcción.)

Este aerodromo, además de los terrenos necesarios para el vuelo, tiene un camino de acceso desde la Carretera de Extremadura, que se está terminando.

Existen almacenados en este aerodromo 4 barracones desmontables Bessonneau de 16 X 20 metros para el establecimiento de aerodromos eventuales donde convenga.

En este aerodromo está la Escuela de Aviación.

2.º **Aeródromo de Guadalajara.**—Frente al polígono de Aerostación del Henares, se ha establecido un aerodromo, que por hallarse a unos 60 kilómetros de Cuatro Vientos y por tener a su disposición los talleres del polígono es muy útil para el servicio de aviación. Este aerodromo no tiene extensión suficiente para escuela, pero sí para las maniobras de escuadrilla y para los ejercicios de los pilotos superiores. Se proyectó la construcción de cobertizos para aeroplanos, pero por falta de recursos sólo se ha construido una pequeña caseta para la vigilancia y para almacén de esencia y grasas. Cuando hacen falta cobertizos se utilizan los desmontables.

3.º **Aerodromo eventual de Alcalá de Henares.**—Durante el primer período del curso que ahora ha empezado, se ha utilizado el campo de instrucción de caballería de Alcalá de Henares, como aerodromo eventual, con resultado satisfactorio, a pesar de resultar algo reducido. El General Gobernador Militar del Cantón de Alcalá ha hecho gestiones cerca del Ayuntamiento para aumentar la extensión de aquél, y si se lograra, podría resultar un aerodromo de buenas condiciones. Tiene, sin embargo, el inconveniente de que el terreno de dicho campo de instrucción es de acarreo, algo pedregoso.

## LAS TROPAS Y SERVICIOS DE INGENIEROS

### en Marruecos.

(Continuación).

#### d) Construcciones urbanas.

En 1.º de enero de 1910, no había en Melilla y su campo, más edificios permanentes para alojamiento de tropas, que el cuartel de Santiago, que estaba asignado al Regimiento de Infantería núm. 59, el de San Fernando, ocupado por el Batallón disciplinario y el antiguo penal que servía de cuartel a la compañía de Ingenieros de la plaza. El Regimiento de África núm. 68, las tropas de la Comandancia de Artillería, las de Intendencia y el escuadrón de Caballería, estaban alojados en la Alcáza y el Mantelete, en barracones, construidos los más de ellos a raíz de los sucesos del 1893. Hoy existen los cuarteles de Cabrerizas altas, Hipódromo, Altonso XIII y del Zoco (Ingenieros, Administración y Sanidad), sumando 90 barracones semipermanentes, con paredes de madera, piso ele-

vado un metro sobre el terreno y cubierta ligera, teniendo designado cuartel cada uno de los Cuerpos de la guarnición, que suman 27.000 hombres y 5 a 6.000 cabezas de ganado, así como las cabeceras de las ocho más de policía indígena, que están repartidas por el territorio ocupado.

El número de edificios construidos desde el 1910 para pabellones de Generales, Jefes y Oficiales, es también muy crecido; anteriores a dicha fecha, había en el Melilla antiguo 108 viviendas, 42 en el grupo de pabellones de Santiago, 28 en el Buen Acuerdo y 17 en el de Orozco. Desde 1910, se han construido 40 de mampostería en el barrio Reina Victoria, 12 de madera y 12 de mampostería frente al cuartel del Hipódromo, 10 de madera y 7 de mampostería frente al de Alfonso XIII, 16 y 17 respectivamente, en las inmediaciones del cuartel del Zoco y 12 frente al de Cabrerizas, estando aún en construcción un nuevo grupo de 20 pabellones de mampostería en el Buen Acuerdo.

El hospital de pabellones Docker (transportables) y Hospitallier que comenzó a construirse durante la campaña del 1909, ha sufrido en los años siguientes gran aumento, construyéndose nuevos pabellones de mampostería para enfermos y dependencias, habiéndose podido con ello desmontar el Hospital del Buen Acuerdo (que quedaba ya junto a las casas del barrio de este nombre) y dedicar el antiguo hospital de la plaza para enfermos paisanos y la enfermería indígena, para su propio destino, desde que ha pasado a Guerra el hospital de pabellones aislados, que para infecciosos ha construido la Junta de Arbitrios el 1914, en la falda del cerro de Camellos. Hoy pueden hospitalizarse en Melilla 1.500 hombres.

Aún ha construido la Comandancia otras muchísimas obras, organizado su parque y talleres en el tejár de Ingenieros y atendido a múltiples trabajos de entretenimiento y reforma, algunos de ellos tan importantes como el arreglo para residencia del Comandante General y oficinas del Estado Mayor y asuntos indígenas, de un magnífico grupo de pabellones, sito a la terminación del parque Hernández, y la transformación para usos militares del antiguo Teatro y Casino de la ciudad antigua. Y por si todo lo reseñado no fuera labor inmensa, aún es oportuno hacer resaltar en este lugar, el intensísimo trabajo desarrollado en los cinco años que lleva ejerciendo el cargo de Ingeniero de la Junta de Arbitrios por el capitán de la Comandancia D. José Gandara, a quien se deben, entre otras muchas obras y proyectos, el plan de urbanización de la moderna Melilla que pasa desde el 1909 al 1914 de 300.886 metros cuadrados, de caserío a 942.365; el proyecto y construcción de la hermosa plaza de España de 80 metros de radio y 201,05 metros cuadrados de su-



perficie; el monumento a las víctimas de la campaña del 1909 y 1911-12, preciosa obra de arquitectura funeraria, en la que van ya invertidas más de 100.000 pesetas; el edificio construido para comedor de caridad; la ampliación del cementerio; el proyecto de colector general y alcantari-llado de Reina Victoria en parte construido y el total de saneamiento de la ciudad; el de regulación del parque Hernández y vías inmediatas; los proyectos de edificios para Capitanía General y Junta de Arbitrios, grupos escolares, mezquita, cárcel, matadero y tantos más, realizados unos y a realizar otros tan pronto como el proyectado empréstito para el que la Junta de Arbitrios está autorizada sea un hecho. El improbable trabajo que el rápido desenvolvimiento de Melilla exigía, obligó a la Junta a designar el 1913 un segundo Ingeniero, recayendo este nombramiento en el capitán Moreno Lázaro, al que se deben el antes citado hospital de infecciosos, la organización del cuerpo de bomberos, el proyecto de unas presas en los barrancos de Cabrerizas para evitar las inundaciones en algunos barrios de Melilla y varias obras y proyectos para la urbanización de los barrios del Real y del Hipódromo.

Para finalizar lo relativo a construcciones urbanas ejecutadas en la zona de Melilla durante los últimos años, relacionaré a continuación las principales obras de acuartelamiento llevadas a cabo por la Comandancia de Ingenieros, y aunque se trata de una relación incompleta, servirá para dar idea de la labor desarrollada por nuestros compañeros.

*Cuartel de barracones en el Hipódromo.*—Se han construido:

13 barracones de  $50 \times 10$  metros, revestidos con panderetes de ladrillo y enlucidos; cada uno de ellos tiene capacidad para 200 hombres y se halla dotado de retretes, armeros, tablas mochileras y cuatro habitaciones independientes.

4 barracones de  $60 \times 10$  metros semejantes a los anteriores destinados al alojamiento de tropas.

2 barracones de  $15 \times 10$  metros para cuarto de Banderas, cuerpo de guardia y retretes con pozos Mouras y absorbentes.

10 barracones de  $32 \times 6$  metros para dependencias y alojamiento de Oficiales.

4 cuadras: dos de ellas de  $77 \times 10$  metros, una de  $92,50 \times 10$  y otra de  $29,50$ , con un total de 484 pesebres.

1 cocherón de  $31 \times 10$ , con dependencias para almacenar municiones.

2 barracones-herraderos de  $10 \times 10$  metros.

Los barracones para alojamiento de tropas hallanse montados sobre pilares de fábrica y muro corrido por el exterior; los retretes están adosados a los barracones y éstos se hallan pintados por el exterior al óleo

e interiormente blanqueados al temple. Las cubiertas son de teja sistema Vidal.

El movimiento de tierras ejecutado para el saneamiento ha sido muy grande. Se han construido 30 pozos Mouras y 60 pozos absorbentes, un abrevadero de fábrica hidráulica de 20 metros de longitud con seis grifos, una fuente con 12 grifos y pilón de seis metros de largo, un pozo en el patio central, del que se extrae el agua por medio de un molino de viento, y un lavadero de fábrica hidráulica.

Todas las edificaciones mencionadas están rodeadas por un muro aspillero de 996 metros de longitud, pudiéndose alojar dentro de este recinto 4.000 hombres y 500 caballos.

*Grupo de barracones para almacenes de suministro.*—Está constituido por cuatro barracones de  $45 \times 10$  metros con cubiertas a dos aguas, forradas de ruberoide, están yustapuestos por sus lados mayores resultando un sólo local de 40 metros de frente por 45 de fondo, teniendo alrededor un andén corrido con su muro de contención; el piso es de hormigón y la superficie cubierta de 1.800 metros cuadrados. Existe a corta distancia una báscula para pesar los vehículos cargados.

*Grupo de barracones para Sanidad Militar.*—Consta de: un barracón de dos plantas de  $24 \times 5$  metros; dos de  $45 \times 10$ , uno para la tropa y el otro para el ganado; dos de  $8 \times 5$  acondicionados para cocina, taller de forja, enfermería del ganado y retretes generales; un cobertizo de  $34 \times 10$  para 18 carruajes en dos filas; pozo de agua potable, abrevaderos, pozos Mouras y absorbentes, etc.

Las cubiertas son de teja cartón-cuero y los pavimentos de empedrado, baldosa y cemento.

Tiene el cuartel una superficie total de 4.300 metros cuadrados, estando cubiertos 1.460.

*Grupo de barracones para Administración Militar.*—Este cuartel se halla formado por los edificios siguientes: un pabellón de mampostería con dos pisos; dos barracones de madera de  $60 \times 10$  metros para alojamiento de la tropa; tres de  $50 \times 10$  para cuadras; dos de  $20 \times 10$  destinados a almacén, cocina, guarnición, retretes generales, etc.; un cobertizo de  $60 \times 5$  para carros, aljibes y carricubas, taller de forja y herradero. Por último, el cuartel cuenta con abrevaderos, fregaderos, pozo con bomba, molino de viento y pozos Mouras y absorbentes; su superficie total es de 9.600 metros cuadrados, correspondiendo 8.860 a la superficie cubierta.

*Cuartel de Ingenieros en el Zoco.*—Consta de 22 barracones de distintos tamaños, en 11 de los cuales se alojan actualmente fuerzas de Artillería, ocupando los otros 11 el Regimiento Mixto de Ingenieros de Me-

lilla; todos ellos se hallan rodeados por un muro aspillerado con torreones en los ángulos, y constituyen un cuartel bastante capaz y no mal acondicionado para el fin que se construyó.

Tanto los dormitorios como las cuadras tienen 10 metros de anchura, siendo variable la longitud de los barracones; seis de éstos se destinan a alojamientos de tropas, tres para el ganado y el resto a cuarto de banderas, oficinas, escuelas y demás dependencias.

*Cuartel de Alfonso XIII.*—En el cuartel de este nombre se proporciona alojamiento a un batallón de Cazadores y a un grupo de Artillería.

El de Infantería consta de ocho barracones de  $50 \times 10$  metros; dos de  $30 \times 10$ ; un edificio de mampostería para cocinas; un pozo de 35 metros de profundidad con agua muy abundante elevada por un molino de viento a un depósito de cemento armado de 12 metros cúbicos de cabida, desde el cual se hace la distribución a los cuartos de aseo, abrevadero, cocina, etc. Un muro de tres metros de altura rodea el recinto. En atención a las buenas condiciones higiénicas que reúne, este cuartel está destinado actualmente a hospital.

El cuartel de Artillería tiene: dos edificios de mampostería, el uno con destino a cuarto de banderas y el otro para cuerpo de guardia de tropa; cuatro barracones de  $50 \times 10$  metros que sirven de dormitorios y otros seis de las mismas dimensiones para cuadras; dos de  $30 \times 10$  para oficinas y almacén; las cocinas, herradero, fragua y talleres se hallan distribuidos en otro barracón de  $30 \times 10$ ; en cuatro cobertizos de  $64 \times 6$  se aparca el material; el antiguo fuerte se ha modificado con objeto de utilizarlo como polvorín. Completan la instalación, retretes con desagüe a un Mouras capaz para 2.000 plazas, una red completa de distribución de aguas y alcantarillado y un picadero de  $50 \times 20$  metros. Esta obra no está aún totalmente terminada.

*Cuartel de barracones en Cabrerizas Altas.*—Consta de: ocho barracones de  $60 \times 10$  metros para dormitorios de tropa; uno de  $6 \times 10$  con destino a cuadra; seis de  $32 \times 5$  y cuatro de  $24 \times 5$  para dependencias; dos de  $15 \times 5$  sirven respectivamente de cuarto de banderas y cuerpo de guardia; uno de  $10 \times 8$  para forja, botiquín y herradero; dos cocinas de  $10 \times 12$  de mampostería; dos letrinas de  $15 \times 5$  también de mampostería; un cobertizo de  $10 \times 8$  para los carros, y por último, un muro de circunvalación con almenado y banquetas y seis torreones.

*Obras en el campamento de Segangan.*—Estas obras se hallan en ejecución. El proyecto aprobado comprende: 15 barracones para alojamiento de tropas de las diferentes Armas; seis cobertizos con destino al ganado; tres barracones para Oficiales, enfermería, dos cuerpos de guardia; seis desti-

nados a cocinas, capilla, estación telegráfica; tres pozos en diferentes sitios; dos lavaderos; un abrevadero; cuatro retretes en los ángulos del recinto; un patio central, y un muro de circunvalación.

*Obras de acuartelamiento en Nador.*—Se ha proporcionado alojamiento a dos batallones de Infantería, dos escuadrones, una batería de montaña, una sección de Administración Militar, una ambulancia de Sanidad y enfermería para 40 camas con farmacia y almacén de ropas y efectos, ascendiendo a 18.000 metros cuadrados la superficie cubierta con barracones de distintos tamaños.

*Grupo de barracones en la Alcazaba de Zeluán.*—El antiguo muro que constituía la Alcazaba mora se ha reformado habilitando los tambores para diferentes servicios. En el interior se han construido 11 barracones de  $11 \times 4,40$  metros con destino a alojamiento de tropas y ganado, y otros de varias dimensiones para enfermería, servicios de administración, depósito de municiones e instalación de destiladoras. En el exterior, tres reductos de tierra con defensas accesorias y un cementerio católico.

*Hospital Doker.*—Sirvieron de base a este hospital, que ha adquirido en la actualidad gran desarrollo, 15 pabellones sistema Doker establecidos sobre cimientos de mampostería; posteriormente se le agregaron 14 barracones tipo Hospitalier, y a medida que las necesidades han ido en aumento, se han adicionado nuevas edificaciones, muchas de ellas de mampostería, formando un total de 61 pabellones con capacidad normal para 1.000 camas. La superficie total ocupada es de unos 40.000 metros cuadrados. Estos datos bastan para formarse idea de la importancia de las obras ejecutadas, sin necesidad de descender al detalle de las mismas. Claro es que se ha procurado dar a este hospital semipermanente todas las condiciones higiénicas posibles a fin de que llene el objeto para que ha sido construido y, hasta ahora, los resultados han sido muy satisfactorios, habiendo sin duda contribuido a este fin la extensa red de alcantarillado y la existencia de tres pozos de agua potable con tres molinos de viento y un motor eléctrico para conducirla a presión a varios pabellones. El alumbrado es eléctrico.

Para atender a las necesidades de la campaña y procurar la asistencia debida a los enfermos militares, hubo precisión de habilitar para hospitales los cuarteles de Santiago y Alfonso XIII; construir una nueva sala de operaciones en el hospital del Buen Acuerdo y habilitar el Zoco Fondak para hospital de tíficos.

*Obras varias.*—Además de todo lo expuesto merecen citarse las instalaciones efectuadas en el antiguo tejár de Ingenieros para convertirlo en taller de carpintería y garaje de automóviles rápidos y camiones; las obras ejecutadas en la plaza de toros para proporcionar alojamiento a dos es-



cuadrones y a la compañía de Aerostación; el cuartel y casas para la Policía indígena en Nador; la ampliación de locales en el grupo de Caballería, y los numerosos barracones y cobertizos que se han montado en Ataque Seco; en el cuartel de la Alcazaba y en los de Administración Militar, Regimiento de María Cristina, etc.

#### **Servicio de automóviles.**

La sección de automóviles rápidos y camiones-automóviles que bajo la dirección del capitán Fernández Mulero, venia funcionando en Melilla desde el año 1911, ha prestado servicios valiosísimos que debieran ser objeto de una enumeración especial en nuestra Revista, y en la creencia de que así se hará, me limitaré a exponer que el número de coches rápidos a cargo de Ingenieros es de siete, marcas Panhard, Hispano-Suiza, Benz, Ford y Mathis, estando cinco de ellos afectos a la Comandancia General y dos a la Comandancia de la plaza. Los camiones automóviles son en número de doce, marcas Hispano-Suiza y Benz, pudiendo transportar cada uno de ellos cuatro toneladas de carga útil. Unos y otros circulan por los caminos militares conducentes a todas las posiciones de mediana importancia por su guarnición, siendo ya cosa corriente en el territorio de Melilla, que a los dos o tres días y, con frecuencia en el mismo día en que se ocupan nuevas posiciones, llegan dichos vehículos hasta su mismo pie, facilitando los transportes de víveres, municiones, material de campamento, herramientas y materiales para obras y auxiliando, a veces, la evacuación de heridos y enfermos. El Alto mando en Melilla ha sabido utilizar con acierto este nuevo servicio llamado a tener gran desarrollo en el Ejército.

#### **Los Ingenieros como tropas combatientes.**

De lo dicho hasta aquí, dedúcese que las tropas de Ingenieros lo mismo en las operaciones que tuvieron lugar los años 1911 y 1912 que en las posteriores hasta la fecha actual, colaboraron valiosamente, desempeñando su cometido que no es, ni más ni menos importante, que el de las restantes armas combatientes, cometido que lejos de amenguar se acrecienta en las campañas modernas, tanto en las sostenidas con enemigo organizado y culto, como en la de Marruecos, en que el contrario aunque no dotado de artillería y elementos adecuados de combate, es valeroso, fanático, sobrio, profundamente conocedor del terreno y éste no ofrece más que dificultades para la lucha y el aprovisionamiento.

Durante la campaña que tuvo su origen en el inesperado ataque de

los moros cerca de Ishafen, el 24 de agosto de 1911, a la comisión de Estado Mayor que efectuaba trabajos topográficos, la compañía del capitán Marquerie como afecta a la brigada de Cazadores del General Orozco, acampada en Yadumen, tomó parte en los combates en que ésta intervino y especialmente en el sangriento del 7 de octubre cuando con la columna del general Orozco atravesó el río Kert, verificando una larga marcha por la orilla derecha para castigar a los rifeños, a los que destruyó dicha compañía, empleando explosivos, el poblado de Mexixu.

De igual modo, la compañía del capitán Rivadulla, formaba parte de la columna del general Serra que el 5 de septiembre fué atacada rudamente en la posición de Talusit bajo, que durante las horas que duró el combate (cerca de once), atrincheró, no obstante el intenso fuego enemigo, según hace constar textualmente en la página 74 de su obra *Recuerdos de la guerra del Kert 1911-12* el hoy general Serra Ort, e igualmente cooperó a la defensa de dicha posición el 7 de septiembre, en el ataque general de los moros a los tres Talusits que duró todo el día.

En la defensa de la posición de Tauriat-Zag, vigorosamente atacada por los moros (que la dominaban desde el Monte Tauriat-Buxi) la noche del 23 de diciembre de 1911 y siguiente día, contribuyó la compañía de Zapadores del grupo del disuelto 6.º Regimiento Mixto de Ingenieros, cuyo capitán D. Félix López, encontró en este hecho de armas gloriosa muerte, aumentando con su nombre la larga lista de Ingenieros militares que perdieron la vida en el campo de batalla (1). Las dos compañías de Zapadores del 6.º Regimiento Mixto, formaron parte de la columna del general Villalón, el 18 de enero de 1912 en que se ocupó el Monte Arrui; y en el combate del 15 de mayo en que fué muerto el jefe de la harca Amizzian, una compañía de Ingenieros formó parte de la columna Navarro y otra de la del general Sánchez Espinosa (brigada de Valencia). Sería injusto, por último, no hacer mención especial del teniente Castellví, que el 29 de septiembre de 1911, al frente de ocho soldados del Regimiento de Borbón, que habían sido sorprendidos por los moros en las inmediaciones del Harcha, se condujo valerosamente rechazando el inesperado ataque y obligando a huir al numeroso grupo de los agresores, persiguiéndoles algunos kilómetros.

No se consiguió como resultado de esta campaña de 1911-12, más que consolidar la ocupación de las posiciones ocupadas desde el 1910, posesionándose de las nuevas Sammar, Ishafen, Imarufen y Texdra sobre la

---

(1) EL MEMORIAL en su número de septiembre del 1911 en un artículo titulado «Las tropas de Ingenieros en las operaciones del Kert» detalló la intervención de las compañías 1.ª, 2.ª y 3.ª de Zapadores y de la de Telégrafos del 7.º Regimiento Mixto en los combates del 3, 7 y 12 de septiembre de 1911.

orilla derecha del Kert y Monte Arrui, ocho kilómetros al Sur de Zeluán, dominando la llanura del Garet. A todas estas ocupaciones, asistieron fuerzas de Ingenieros, a las que se encomendó la fortificación rápida de las posiciones, teniendo que hacer su trabajo en la zona eficazmente batida por los moros, y siempre constituyendo un buen blanco para los tiradores aislados (pacos). Debe también recordarse que a las columnas de alguna importancia acompañaban casi siempre estaciones ópticas volantes que establecían el enlace de los campamentos o vivaques de aquéllas con el Cuartel general divisionario y red fija. Lo propio ha ocurrido en los reconocimientos y operaciones realizadas para posesionarse en el corriente año de los Ifrit-Aixa y Tarasut, así como de las seis posiciones de la sierra de Ziata y llanura del Garet, con la particularidad de que realizadas estas últimas por fuerzas de policía indígena, tabor de Alhucemas y harcas amigas, a las que servían de apoyo tres fuertes columnas, las compañías de Ingenieros fueron las únicas tropas españolas que acompañaron a las del país, haciendo con ellas las marchas nocturnas preparatorias de las ocupaciones y comenzando inmediatamente de realizada ésta, y por lo tanto antes de la llegada de las columnas, los trabajos de fortificación rápida.

\*  
\* \*

Apenas terminada la amplia y aún reciente discusión sostenida en nuestro Parlamento acerca de la gestión de España en Marruecos, dos distinguidas personalidades, el Conde de Romanones y el Marqués de Tenerife, decidieron visitar separadamente nuestra zona de influencia en el Norte marroquí, a fin de poder estudiar con acierto ese problema africano que ha dado lugar a tanta controversia. Dentro del marco del presente artículo no cabe la narración de los juicios que, como consecuencia de sus expediciones, hayan formado dichos dos ilustres personajes sobre la totalidad del referido problema; pero sus manifestaciones precisas y concretas referentes a la actuación del Cuerpo de Ingenieros en Africa, merecen ser consignadas en estas páginas para satisfacción de todos aquéllos que con su valor, inteligencia y constancia supieron hacerse acreedores a elogios tan desinteresados.

El número de *El Imparcial*, correspondiente al 31 de julio último, reproducía unas declaraciones hechas por el expresidente del Consejo de Ministros señor Conde de Romanones, y a ellas pertenecen los párrafos que a continuación se copian:

«Todo cuánto pudiera decir sería descolorido ante la inmensidad de lo hasta hoy realizado. Es preciso que el país lo sepa. El Ejército no pier-

»de allí el tiempo ni hace una labor estéril, como propalan muchos que no conocen Marruecos ni por el mapa. Confieso ingenuamente que me quedé admirado. Mucho esperaba de nuestras tropas y de los Oficiales que al frente de ellas tenemos en Africa; pero mis cálculos y mis previsiones pecaron de parcos.

»Parece mentira—es la expresión más adecuada que se me ocurre—que en tan poco tiempo se haya hecho tanto y tan bien. Yo celebraría infinito que hombres de los distintos partidos políticos, desprovistos de prejuicios, vieran de cerca lo que yo he visto.

»¡Cómo cambiarían algunos de modo de pensar!...

»Compenetrados de un modo absoluto Oficiales y soldados, son hoy, sin menoscabo de la disciplina, verdaderos hermanos trabajando de consuno en arraigar entre los indígenas el respecto y el amor a España. Aun a riesgo de que se me tache de adulador—los que tal hagan no habrán podido comprobar, como yo he comprobado, la certeza de mi aserto—, vuelvo a insistir en lo anteriormente afirmado; la labor de todo nuestro Ejército, sin distinción de clases, categorías, ni Cuerpos, es verdaderamente admirable. Y en cuestión de elogios, no es menos merecedora de ellos la población civil, que coadyuva en la medida de sus fuerzas a nuestra obra de penetración.

»El brillante Cuerpo de Ingenieros ha demostrado en Africa, como en todas partes, que sabe responder dignamente a la confianza que siempre ha depositado en él la nación. Es asombroso el esfuerzo realizado por los Ingenieros. Encontraron un terreno desprovisto en absoluto de los medios adecuados para satisfacer las necesidades de nuestro Ejército de ocupación, así como de la población civil, cuya cifra total crece prodigiosamente, y en poco tiempo transformaron aquéllo de tal forma, que, al no verlo, no se creería.

»La carretera de Ceuta a Tetuán; el ferrocarril—hasta hoy, por exigencias diplomáticas, puramente militar—de Tetuán a Río Martín; los hospitales, amplios y bien acondicionados; los barracones que sirven de cuarteles; los blocaos, de todas clases y de todos los sistemas; las demás obras de defensa; los puentes, las estaciones telegráficas y radiotelegráficas, todo esto, y otras cosas que, seguramente, se escapan ahora de mi memoria, han sido realizadas por los Ingenieros militares en un periodo de tiempo tan relativamente corto, que todo ello parece un cuento de hadas.

»Desde alumbramientos de aguas hasta hospitales, nada ha escapado a la actividad de los Ingenieros. El territorio está sembrado de vías de comunicación. Un detalle: a las posiciones últimamente ocupadas, para

»ir a las cuales no se disponía ni de un mal camino de herradura, pude  
»ir en automóvil y con la misma tranquilidad con que he venido hoy  
»desde Madrid a Miralcampo. Pues todo se ha hecho en cuestión de unos  
»días, casi de unas horas.

»Aunque algunas de esas obras tengan un carácter exclusivamente  
»militar, otras han contribuido a dar un impulso grande al comercio, no  
»sólo por la serie de transacciones a que da lugar el sostenimiento de  
»nuestro Ejército de ocupación, sino porque la población civil se multi-  
»plica, y principalmente porque los indígenas, aunque refractarios, al  
»progreso, se aprovechan muy pronto de las ventajas materiales que  
»aquél les proporciona, y acuden cada vez en mayor número a verificár  
»transacciones de diversas clases. Es decir, más gráficamente: que si un  
»indígena iba dos veces al mes a Tetuán, atravesando los ríos por los va-  
»dos naturales, y saltando zarzas y vericuétos, hoy va cinco, seis o diez  
»veces, porque dispone de puentes y de cómodos caminos. Así entienden  
»ellos el progreso. Y esto creo que nadie negará que es verdadera políti-  
»ca de atracción, en la cual tienen, como se ve, papel importantísimo  
»que desempeñar los Ingenieros militares, contando, naturalmente, con  
»la cooperación de las demás Armas, que no en balde he afirmado y re-  
»pito que en Marruecos no pueden ir aisladas la penetración militar y la  
»pacífica, sino, por el contrario, complementarse y ayudarse constante-  
»mente.»

Las manifestaciones hechas por el Excmo. Sr. Capitán General Mar-  
qués de Tenerife, están revestidas hasta cierto punto de determinado ca-  
rácter oficial, toda vez que, en el Ministerio de la Guerra, el general  
Weyler se dignó comunicar al general Banús, Jefe de nuestra Sección:  
«Que acababa de recorrer las tres zonas de Melilla, Tetuán y Larache y  
»había podido apreciar por sí mismo la extraordinaria y meritísima la-  
»bor ejecutada en Africa por el Cuerpo de Ingenieros, del que conserva-  
»ba gratos recuerdos por la cooperación inteligente y eficaz que le pro-  
»porcionó, bajo su mando, en las campañas de Cuba y Filipinas.»

Seguramente, el general Banús, antiguo y reputado profesor de nues-  
tra Academia, habrá sabido agradecer y apreciar en todo su valor las  
felicitaciones y elogios del general Weyler.

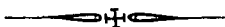
EDUARDO GALLEG0.

(Se concluirá).





## NECROLOGIA



De dos nuevas y sensibles bajas, ocurridas en las filas de los Ingenieros militares, tenemos que dar cuenta a nuestros lectores. El día 11 de abril último falleció en Guadalajara el capitán de Ingenieros D. Francisco de Lucas y Justel, y el 24 del mismo mes rindió la jornada de la vida en Santa Cruz de Tenerife (Canarias) el Excmo. Sr. General de Brigada de la Sección de Reserva del Estado Mayor General D. Salvador Bethencourt y Clavijo.

El MEMORIAL DE INGENIEROS, en nombre del Cuerpo, tributa sentido recuerdo a la memoria de los que fueron nuestros compañeros y se une al legítimo duelo de ambas familias a las que desea todos los consuelos necesarios para poder soportar tan ruda prueba.

### EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL CAPITÁN DE INGENIEROS

#### **Don Francisco de Lucas y Justel.**

Nació en Madrid en 17 de abril de 1888. En 1.º de septiembre de 1905 ingresó en la Academia de Ingenieros, siendo promovido a primer Teniente del Cuerpo en 13 de julio de 1910 por haber terminado con aprovechamiento sus estudios. Fué destinado al 4.º Regimiento Mixto de Ingenieros, de guarnición en Barcelona, asistiendo a las escuelas prácticas de dicho año y del siguiente. En 2 de agosto de 1911 fué nombrado Ingeniero Geógrafo tercero y como tal prestó sus servicios en el Instituto Geográfico y Estadístico hasta su fallecimiento, ocurrido en la fecha antes citada.

Por Real orden de 6 de octubre de 1913, había sido ascendido al empleo de Capitán de Ingenieros.



### EXTRACTO DE LA HOJA DE SERVICIOS DEL EXCMO. SR. GENERAL DE BRIGADA

#### **Don Salvador Bethencourt y Clavijo.**

Nació el 21 de abril de 1846 en La Laguna (Canarias); en mayo de 1864 fué nombrado Subteniente de Milicias; ingresó en la Academia de Ingenieros en septiembre del mismo año; ascendió a Teniente de Milicias en enero de 1867 y fué promovido a Teniente de Ingenieros en junio de 1870. Disfrutó de este último empleo durante cuatro años, y los de Capitán, Comandante, Teniente Coronel y Coronel, once, seis,

ocho y tres años, respectivamente, habiendo ascendido en mayo de 1902 a General de Brigada—Sección de Reserva—como comprendido en la Ley de 6 de febrero de 1902; permaneció en esta situación por espacio de doce años, hasta el 24 de abril último que falleció en Santa Cruz de Tenerife, con un total de cincuenta años de servicios efectivos.

Al salir de la Academia de Ingenieros fué destinado a la 1.<sup>a</sup> compañía del primer Batallón del 2.<sup>o</sup> Regimiento, que a la sazón se hallaba acampada en las inmediaciones de Barcelona, a causa de haberse declarado en la capital una epidemia de fiebre amarilla. Estuvo después de guarnición en Madrid, y en febrero de 1873, se incorporó al Ejército del Norte con destino a la 2.<sup>a</sup> compañía de Zapadores Bomberos del 3.<sup>er</sup> Regimiento del Arma, que se hallaba en operaciones de campaña a las órdenes del general en jefe D. Ramón Nouvilas. Efectuó con su compañía las voladuras del puente de Mendigorria, del de Estella y las de otros dos puentes situados en la carretera de Estella a Lerín, habiendo sostenido fuego con las partidas carlistas los días 30 de abril y 8 y 10 de mayo.

Promovido a Capitán en julio de 1874, se le confirió el mando de una compañía de Zapadores que formaba parte del Ejército del Norte, ocupándose en la ejecución de obras de defensa en Tafalla, y concurriendo a las operaciones y hechos de armas que tuvieron lugar con el objeto de levantar el bloqueo de Pamplona. Pasó después a Puente de la Reina en cuyas obras de fortificación tomó parte, hasta que a fines de abril fué destinada su compañía al Ejército de Cataluña; el 29 de mayo siguiente asistió a las órdenes del brigadier Ortiz a la acción sostenida contra los carlistas en Balbona y Capellanes, y a la que sostuvo el 4 de junio la columna del coronel Roda en el pueblo de Ametlla y alturas inmediatas; trabajó en las obras de fortificación de Granollers; concurrió, desde el 3 de agosto, al sitio de Seo de Urgel, y después de haber construido varias baterías bajo la acción del fuego enemigo, concurrió a la toma del monte del «Cuervo», y, en la noche del 21 al 22 de agosto, al asalto de la luneta avanzada denominada «Lengua de Sierpe», siendo recibidos los asaltantes con nutrido fuego de fusilería y granadas de mano, y resultando el entonces capitán Bethencourt gravemente herido de bala de fusil, en la parte anterior del muslo izquierdo. La curación de la herida fué lenta, y hasta diciembre de 1876 no se halló en condiciones de poder prestar servicio activo, siendo entonces destinado a la 5.<sup>a</sup> compañía del 2.<sup>o</sup> Batallón del 1.<sup>er</sup> Regimiento, que se hallaba de guarnición en Guadalajara.

En agosto de 1877 fué nombrado profesor de la Academia del Cuerpo, habiendo explicado durante tres cursos la primera clase del año preparatorio.

En junio de 1880 se le nombró Jefe del Detall de la Comandancia de Ingenieros de Santa Cruz de Tenerife. A partir de dicha fecha prestó valiosos servicios profesionales tanto en la referida plaza como en la de Las Palmas y en la Secretaria de la Comandancia General de Canarias, mereciendo citarse entre las obras que dirigió, las del Fuerte de Almeida, Parque de Artillería y Hospital Militar en Santa Cruz de Tenerife, y las del Castillo de San Francisco y Batería de la Plataforma en Las Palmas. Por los estudios y trabajos de defensa llevados a cabo en esta última Plaza, se le concedió en 1897 la cruz de 2.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar, pensionada con el 10 por 100 de su sueldo.

Ascendido a Coronel en abril de 1899, se le nombró Comandante Principal de Ingenieros en Canarias, habiendo desempeñado este cargo, hasta que en 1902 fué promovido al Generalato.

Además de la cruz de 2.<sup>a</sup> clase ya referida, se hallaba en posesión de las conde-

coraciones siguientes: Medalla de Alfonso XII con los pasadores «Pamplona» y «Seo de Urgel»; cruz de 1.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar con distintivo rojo; cruz de 2.<sup>a</sup> clase del Mérito Militar con distintivo blanco; cruz y placa de San Hermenegildo y gran cruz del Mérito Militar con distintivo blanco. Por último, se le concedió el grado de Comandante, por la participación que tomó en las operaciones efectuadas para el levantamiento del bloqueo de Pamplona; el empleo de Comandante de Ejército, en recompensa del mérito que contrajo y herida que recibió en el sitio de Seo de Urgel, y por haber contribuido a vencer la última insurrección carlista formando parte de los Ejércitos del Norte y Cataluña, fué nombrado Benemérito de la Patria.

## REVISTA MILITAR

### Estados Unidos.—Nuevo programa naval.

La cámara de representantes acaba de votar un programa naval, que comprende la construcción de dos acorazados, seis destroyers y ocho submarinos.

Los acorazados serán de un tipo, en cuanto al blindaje y armamento, que no le iguale ningún otro de su clase y sin la inclusión de dichos elementos de combate costará cada uno 40.560.000 pesetas. Los destroyers tendrán la mayor velocidad posible y no deberá pasar el precio por unidad de 4.810.000 pesetas, excluyendo el armamento.

Los ocho submarinos serán de tres clases:

1.<sup>a</sup> Un torpedero submarino de alta mar, cuyo precio no pasará de 5.720.000 pesetas. Se trata de un buque experimental de 20-14 millas y bien armado, pues se pretende que lleve cuatro cañones de diez centímetros por lo menos.

2.<sup>a</sup> Tres torpederos submarinos para defensas de costas, cuyo precio no pasará en cada uno de 3.224.000 pesetas; se construirán en el Pacífico con tal de que el precio de construcción no pase de lo que costarían construyéndose en el Atlántico, más el transporte.

3.<sup>a</sup> Cuatro submarinos cuyo precio no excederá de 1.950.000 pesetas cada uno. ++

### Vuelo alrededor del mundo.

El presidente del Aero Club de América, Allan R. Hacooley, participa que la dirección de la exposición organizada para la apertura del canal de Panamá ha concedido los créditos necesarios para llevar a cabo el vuelo alrededor del mundo, situando en un banco de San Francisco de California, la cantidad de 600.000 marcos, premio concedido al que lo realice.

El tiempo máximo de duración del viaje se ha elevado de noventa a ciento veinte días, y se ha decidido que en el caso de que ningún aviador lo llevase a cabo en el plazo señalado, el que resultase vencedor recibirá el premio con descuento por cada día de retraso que emplee sobre dicho plazo. Se establecerán depósitos distantes

entre sí 480 kilómetros, con provisiones y material para reparar averías, debiendo los aviadores atravesar embarcados el Atlántico abandonándose el primitivo proyecto de itinerario por la costa de Asia a la de América.

Muchas ciudades han votado créditos para el caso de que sean elegidas como puntos de aterrizaje. ÷÷

#### **Alemania.—Dirigible «S. L. 2».**

A pesar de la serie de accidentes ocurridos en Alemania a los «Zepelins», se ha construido recientemente el dirigible «S. L. 2», que es el mayor hasta ahora conocido.

La capacidad de este nuevo dirigible pasa de 24.000 metros cúbicos; su marco es de madera y va provisto de dos barquillas laterales para los motores, con dos de 170 HP cada una, y otra barquilla central para la tripulación.

La velocidad alcanzada en el viaje de prueba llegó a ser de 91 kilómetros por hora, habiendo hecho después cerca de los 100.

En el equipo del dirigible figuran una estación de telegrafía sin hilos y tres ametralladoras. ÷÷

#### **Italia.—Herramientas de Zapador.**

Por decreto ministerial de 1.º de marzo último, se establece el número y clases de herramientas de Zapador con que deben contar en lo sucesivo las diferentes unidades del Ejército.

Estas son como sigue:

- a) Infantería. Compañías de granaderos y de bersagliery: 80 palas y 13 hachas.
- b) Compañías alpinas: 33 palas, 13 hachas y 60 palas-hachas.
- c) Compañías ciclistas: 40 palas y 5 hachas.
- d) Secciones de ametralladoras: 10 palas y 3 hachas. ÷÷

#### **Reglamentos militares italianos.**

Desde hace un año, próximamente, se han publicado en Italia, varios reglamentos, unos que afectan directamente a los servicios de los Ingenieros militares, y otros que se relacionan con ellos.

He aquí una lista de los mismos:

Instrucción para la guerra de fortalezas. Reglas generales. (Con dos apéndices).

Idem relativa a trabajos del campo de batalla.

Idem para la gimnástica y ejercicios físicos.

Idem sobre el tiro de artillería (baterías de campaña y a caballo).

Idem práctica de Ingenieros (ferroviarios).

Reglas para las maniobras de aterrizaje de dirigibles y aeroplanos militares

Idem generales para el empleo de las grandes unidades de guerra.

Idem para el combate. ÷÷

---

## CRÓNICA CIENTÍFICA



### Máquina electro-estática de Wommelsdorf.

Inspirada en los mismos principios que las conocidas máquinas eléctricas de influencia de Holtz y Wimshurst, la de Wommelsdorf, que ha costado a su inventor diez años de pacientes investigaciones, tiene grandes ventajas sobre todas las máquinas electro-estáticas hasta hoy conocidas.

Principalmente proviene esta superioridad del modo como están contruídos los discos, con sus placas metálicas y de la disposición que tienen los peines, que permiten captar la electricidad en la periferia de los discos.

Por la adopción de esta manera de recoger la electricidad, la longitud de las chispas de la descarga ha sido doblada y llega a ser más de la mitad y a veces mayor que los dos tercios del diámetro de los discos.

Las láminas o sectores metálicos, en lugar de estar pegadas a los discos están embutidas en estos últimos, aumentándose así la potencia de la máquina y la tensión, al mismo tiempo que sus facultades de auto-excitación, aparte de la ventaja de obtenerse discos más duraderos, que no se deterioran por el continuado arranque de partículas metálicas de peines, escobillas y sectores.

Se emplea como aislador en la máquina Wommelsdorf la baquelita o ámbar artificial, cuyas propiedades dieléctricas son notables, y no pierde rápidamente sus buenas cualidades como la ebonita.

La baquelita sólo no se presta a la construcción de los platillos o discos y se conserva en ellos la ebonita como soporte o núcleo de la baquelita, que la recubre con un esmalte muy adherente, duro, brillante y negro.

Tienen estas máquinas uno o más discos giratorios, unidos a un eje común, provistos de placas metálicas por ambas caras, cerca de sus bordes, cuyo conjunto está encerrado en un cilindro por cuyas bases circulares atraviesa aquel eje. El interior de ese cilindro lleva, formando parte de este último, una serie de discos verticales, paralelos a la base de aquél y como él inmóviles, a los que le falta su parte central. Entre cada dos de las coronas fijas que así resultan, pasa uno de los discos giratorios, que de este modo tiene sus dos caras sometidas a la influencia del campo estático fijo.

El resto de la máquina: botellas de Leyden, etc., etc., es análogo al de las Wimshurst.

Cuando no se usan esas botellas, las máquinas Wommelsdorf producen descargas muy ramificadas.

El mayor elogio de estas nuevas máquinas resulta del siguiente cuadro comparativo.



	Máquina Holtz-Wimshurst.			Máquina Wommelsdorf.		
Diámetro de los discos giratorios, en milímetros.....	26	45	55	26	45	55
Número de discos giratorios.....	2	2	2	1	1	7
Longitud máxima de la descarga, en milímetros.....	100	190	220	175	290	350
Intensidad máxima, en microamperes..	15	60	70	350	450	3.500

### Carburador Noel para naftalina.

El precio excesivo de la gasolina y del benzol, cuya reducción no se prevee, ha hecho que varios inventores dediquen sus facultades a estudiar nuevos carburantes de menor coste, que puedan emplearse en los motores de explosiones, actualmente tan difundidos.

Entre los nuevos carburantes propuestos, figura la naftalina; pero el empleo de esta substancia tropieza con el inconveniente de exigir carburadores de distinto sistema que los empleados hasta ahora para los carburantes líquidos, toda vez que la naftalina es sólida a las temperaturas ordinarias.

Uno de los carburadores inventados con objeto de poder emplear la naftalina en los motores de explosiones es el de Noel, que puede considerarse formado por dos partes distintas: la una destinada a licuar la naftalina y la otra que utiliza este líquido, en forma análoga que los carburadores ordinarios.

La parte destinada a licuar la naftalina, situada más alta que el motor, consiste sencillamente en un depósito de esa substancia, calentado por un serpentín, por cuyo interior circulan los gases de escape del motor.

Fundida ya la naftalina cae al carburador propiamente tal, en el que se verifica la mezcla con el aire y cuya temperatura se mantiene elevada aprovechando también los gases de escape del motor.

Como este carburador Noel sólo puede funcionar hallándose el motor en marcha, exige para el arranque el empleo de otro ordinario de gasolina.

### Lluvia máxima observada.

Uno de los observatorios meteorológicos del Estado de Oklahoma, según *Cosmos*, ha registrado la mayor lluvia de las hasta ahora conocidas.

Los pluviómetros registradores instalados en ese observatorio totalizan la lluvia recogida cada cinco minutos, y en tan corto espacio de tiempo han llegado a acusar la caída sobre la tierra de una capa de agua de 106,4 milímetros, o sea unos 21 milímetros por minuto.

De tan formidable aguacero no hay idea entre nosotros, ni quiera Dios que la adquiramos, porque la tormenta que en París produjo recientemente tantos hundi-mientos y destrozos sólo dejó caer sobre la tierra una capa de 60 milímetros, y este total corresponde a tiempo bastante largo, que *Cosmos* estima en varios cuartos de hora, sin precisar más; pero aunque hubiese sido sólo en dos, resultaría una lluvia diez veces menor que la antes citada.

### Regeneración de las placas de carbón y manganeso de las pilas eléctricas.

Las pilas eléctricas que tienen una de sus placas de carbón y manganeso se ago-

tan relativamente pronto, cuando se les hace dar corriente constantemente, por aumentar mucho su resistencia interior y disminuir su fuerza electromotriz, y esto exige la renovación de las referidas placas, con relativa frecuencia.

Según *Electricien* hay un medio sencillo de regenerar las placas de carbón y manganeso y, por lo tanto, de disminuir mucho los gastos de entretenimiento de las pilas eléctricas en que esas placas figuran.

Se reduce ese remedio a sumergir, durante veinticuatro a veintiocho horas, las placas agotadas en una disolución de ácido sulfúrico al 10-20 por 100 y lavarlas después en agua corriente.

Con las placas, de ese modo regeneradas, las pilas no sólo recuperan su fuerza electromotriz de 1,5 volts sino que la exceden, llegando hasta 1,9 y 2 volts.

Las disoluciones de ácido clorhídrico producen, con corta diferencia, los mismos efectos que las de ácido sulfúrico, en la regeneración de las placas. <>

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

**Bosquejo de la campaña turco-balcánica de 1912-13, redactado, bajo la dirección del Jefe del Depósito de la Guerra, por la Comisión del Cuerpo de E. M. encargada de seguir las operaciones sobre el terreno.—Madrid.—Talleres del Depósito de la Guerra. 1913.**

La Comisión redactora advierte, en nota preliminar, que trabajos de esta índole no pueden tener carácter definitivo mientras los Estados Mayores de los beligerantes no ultimen la escrupulosa revisión de los documentos y datos recogidos sobre el terreno, operación siempre lenta y que en el caso presente habrá de ser casi irrealizable por la hostilidad latente o declarada entre los ejércitos que emprendieron la campaña guiados por un objetivo común: la anulación de Turquía como potencia europea.

No puede decirse, sin embargo, aunque los autores, por modestia, así lo afirman, que en las páginas de este libro haya sólo «primeras impresiones» recogidas en el teatro de la Guerra. Hay mucho más que eso, a nuestro juicio: hay un conocimiento claro de los hechos que precedieron a la guerra, del desarrollo de las operaciones y de sus consecuencias, así como una apreciación crítica serena e imparcial de los acontecimientos, que les ha permitido extraer de ellos enseñanzas útiles para el futuro, no sólo de los países beligerantes, sino de todos los demás.

Tras de una ligera descripción geográfica del teatro de la guerra y noticia de los efectivos armados con que contaban los beligerantes, entra la Comisión en el estudio de las operaciones, ocupándose sucesivamente de las realizadas por Bulgaria, Serbia, Grecia y Montenegro.

Al resumir las enseñanzas que de la acción búlgara se deducen, hacen los autores algunas consideraciones que quisiéramos reproducir *in extenso*; pero faltos de

espacio para ello, hemos de limitarnos a extractarlas brevemente. La guerra de los Balkanes sorprendió a la diplomacia europea y causó a todos asombro en los primeros momentos por lo decidido del avance, que hizo creer en la posibilidad de una solución rápida, obtenida en una serie de encuentros como los Kirk-kilissé y Búnar-hissar; el desarrollo de las operaciones, sin embargo, habrá causado sorpresa y hasta desencanto a los que «en el terreno del arte puramente militar se empeñaban en clasificar como sencillamente episódico y secundario el sitio y defensa de plazas, definiendo estas operaciones como accidentales y sin que jamás se pudiera pensar que hubiesen ellas de decidir la suerte de toda una campaña. Supieron derrotar los aliados a los ejércitos que presentaron los otomanos en campo abierto, y sin embargo, bastó sólo el inquebrantable espíritu y tenacidad de los defensores de Adrianópolis para mantener en pie la causa del Islam, en medio, no de una nación homogénea unida por un sólo sentimiento, unas solas costumbres y una sola religión, sino de aquel conglomerado de razas, de creencias y de pueblos, no sólo diferentes sino antagónicos. Será prudente tener en cuenta el valor de las plazas fortificadas no dejándolas ciega e imprudentemente a retaguardia del ejército victorioso sin la seguridad de hacerlas caer por falta de medios o de tomarlas a viva fuerza».

Por nuestra cuenta añadiremos que las líneas de Tchataldcha—que por más de un concepto recuerdan las famosas de Torres-Vedras, así como esta campaña evoca la de 1810—, permitieron a los turcos reorganizarse tranquilamente y recobrar la ofensiva, ejecutando un movimiento análogo al de Wellington ante Massena. Claro está que la ofensiva de los turcos fué favorecida por las disensiones entre los aliados, pero aun sin ellas, la prolongada inacción de los búlgaros ante las líneas, habría determinado a sus enemigos al ataque, máxime teniendo en cuenta el estado de decaimiento a que habían llegado, su falta de hombres y su carencia de viveres y material.

En lo que respecta a Serbia, opinan los autores que el mando supremo demostró tacto y prudencia y las tropas gran resistencia a la fatiga. Los servicios auxiliares funcionaron en general bien, aunque su número era deficiente.

Al examinar la acción del ejército griego, hacen notar la sorpresa que al mundo militar causaron sus rápidos triunfos, que atribuyen a su sólida moral, a la inferioridad del enemigo y a la oportuna cooperación de los búlgaros y serbios en los momentos decisivos.

Montenegro, por otra parte, que durante las dos primeras semanas, obtuvo ventajas señaladas, embriagado por las primeras victorias, acometió más tarde empresas muy superiores a sus fuerzas, en las que su fracaso era inevitable. La consecuencia ha sido la anulación de sus riquezas naturales y la miseria quizá definitiva, en lo porvenir.

Las enseñanzas que del conjunto de la campaña se deducen confirman las de todos los tiempos. La obtención de la victoria es un problema de resistencia y los triunfos obtenidos por sorpresa tienen carácter efímero, prevaleciendo en definitiva el beligerante de mayor vitalidad, si atiende oportunamente a la organización de sus medios ofensivos y defensivos. △

# Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.

BALANCE de fondos correspondiente al mes de agosto de 1914.

	Pesetas.		Pesetas.
<b>CARGO</b>		<b>DATA</b>	
Existencia en fin del mes anterior.....	55.588,53	Sellos de franqueo.....	0,60
Abonado durante el mes:		Nómina de gratificaciones....	115,00
Por el 1. <sup>er</sup> Reg. Zap. Minadores	104,35	<i>Suma la data.....</i>	<u>115,60</u>
Por el 2. <sup>o</sup> id. id.	106,35	<b>RESUMEN</b>	
Por el 3. <sup>er</sup> id. id.	110,70	Importa el cargo.....	58.749,03
Por el 4. <sup>o</sup> id. id.	88,15	Idem la data.....	115,60
Por el Regim. mixto de Ceuta.	112,55	<i>Existencia en el día de la fecha</i>	<u>58.633,43</u>
Por el id. id. de Melilla.	96,15	<b>DETALLE DE LA EXISTENCIA</b>	
Por el id. id. de Pontoneros.	80,30	En títulos de la Deuda amor-	
Por el id. de Telégrafos...	99,65	tizable del 5 por 100, deposi-	
Por el id. de Ferrocarriles.	"	tados en el Banco de España	
Por la Brigada Topográfica...	15,30	(45.000 pesetas nominales);	
Por el Centro Electrotécnico..	23,15	su valor en compra.....	45.602,50
Por el Servicio de Aeronáutica.	66,70	En el Banco de España, en	
Por la Academia del Cuerpo..	146,40	cuenta corriente.....	11.379,43
En Madrid .....	746,65	En metálico en caja.....	1.651,50
Por la Deleg. <sup>n</sup> de la 2. <sup>a</sup> Reg. <sup>n</sup>	"	<i>Total igual.....</i>	<u>58.633,43</u>
Por la id. de la 3. <sup>a</sup> id.	115,55	<b>MOVIMIENTO DE SOCIOS</b>	
Por la id. de la 4. <sup>a</sup> id.	121,20	Existían en 31 de julio último..	797
Por la id. de la 5. <sup>a</sup> id.	116,25	<b>BAJAS</b>	
Por la id. de la 6. <sup>a</sup> id.	141,50	D. José Cañete Heredia, por	
Por la id. de la 7. <sup>a</sup> id.	96,40	falta de pago.....	1
Por la id. de la 8. <sup>a</sup> id.	73,20	<i>Quedan en el día de la fecha..</i>	<u>796</u>
Por la id. de Mallorca.....	49,75	Madrid, 31 de agosto de 1914.—El	
Por la id. de Menorca.....	35,25	coronel, tesorero, JUAN MONTERO.—	
Por la id. de Tenerife.....	41,45	Intervine: El coronel, contador, JAVIER	
Por la id. de Gran Canar. <sup>a</sup>	32,30	DE MANZANOS.—V. <sup>o</sup> B. <sup>o</sup> El general, pre-	
Por la id. de Larache.....	"	sidente, BANÚS.	
Por la id. de Ceuta.....	39,10		
Por la id. de Melilla.....	52,15		
Intereses de las 45.000 pesetas			
que en títulos de la Deuda			
amortizable al 5 por 100 po-			
see la Asociación; cupón ven-			
cido en 15 del corriente mes.	450,00		
<i>Suma el cargo.....</i>	<u>58.749,03</u>		

# NOVEDADES OCURRIDAS EN EL PERSONAL DEL CUERPO

EN EL MES DE AGOSTO DE 1914

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<b>ESCALA ACTIVA</b>		recompensas en tiempo de paz, en relación con el artículo 23 del mismo.—R. O. 14 agosto de 1914.—D. O. número 180.	
<i>Retiros.</i>		1.º T.º	D. Jesús Aguirre y Ortiz de Zárate, id. id.—Id.—Id.
C.¹	Sr. D. Luis Valcárcel Arribas, del Regimiento mixto de Ceuta, se le concede para Guadalajara.—R. O. 27 agosto de 1914.—D. O. núm. 190.	1.º T.º	D. Joaquín Serra Astrain, id. id.—Id.—Id.
C.º	D. Trifón Segoviano y Pérez-Aznalte, de situación de supernumerario en la 1.ª Región, se le concede para Madridojos (Toledo).—R. O. 31 agosto de 1914.—D. O. número 195.	1.º T.º	D. José Laviña Beránger, id. id.—Id.—Id.
<i>Cruces.</i>		C.º	D. Agustín Alvarez Meiras, id. id.—Id.—Id.
C.º	D. Emilio Luna y Barba, se le concede la cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 27 de octubre de 1913.—R. O. 7 agosto de 1914.—D. O. número 175.	C.º	D. José Roca Navarra, id. id.—Id.—Id.
T. C.	D. José Barranco Catalá, id. la placa de id. id., con la antigüedad de 15 de diciembre de 1913.—R. O. 14 agosto de 1914.—D. O. núm. 181.	C.º	D. Joaquín Anel Ladrón de Guevara, id. id.—Id.—Id.
C.º	D. Joaquín Lllavanera y Alférez, id. la placa de id. id., con la antigüedad de 28 de febrero de 1914.—Id.—Id.	1.º T.º	D. José Lafita Jeccebek, id. id.—Id.—Id.
<i>Recompensas.</i>		C.º	D. José Díaz y López Montenegro, id. id.—Id.—Id.
C.º	D. Juan Ramón del Solar y Martínez, se le concede la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por el mérito contraído en el mando de tropas y llevar más tiempo de servicio en filas dentro de la Región, y como comprendido en el caso 3.º del artículo 19 del vigente Reglamento de	C.º	D. Pablo Padilla Trillo, se le concede la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar roja, pensionada, por su distinguido comportamiento y méritos contraídos en los servicios prestados en el territorio de Melilla desde el 31 de octubre de 1912 al 28 de febrero último.—R. O. 18 agosto de 1914.—D. O. núm. 182.
		C.º	D. Andrés Fernández Mulero, id. la cruz de 1.ª clase de id. id., con id., pensionada, por id. id.—Id.—Id.
		C.¹	Sr. D. Luis Iribarren y Arce, id. la cruz de 3.ª clase de id. id., con id., por id. id.—Id.—Id.
		C.º	D. Martín Acha Lascaray, id. la cruz de 2.ª clase de id. id., con id., pensionada, por id. id.—Id.—Id.
		C.º	D. Rogelio Ruiz Capilla y Rodríguez, id. la cruz de 1.ª clase de id. id., con id., pensionada, por id. id.—Id.—Id.
		C.º	D. Gustavo de Montaud y Noguero, id. la cruz de id. id.,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	con <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> —R. O. 18 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 182.
C. <sup>o</sup>	D. Juan Martínez Fernández, <i>id.</i> la cruz de 1. <sup>a</sup> clase de María Cristina; por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Cándido Herrero Faure, <i>id.</i> la cruz de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Ramón Sancho Jordá, <i>id.</i> la cruz de <i>id.</i> <i>id.</i> , con <i>id.</i> , pensionada, por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Andrés Más Desbertrand, <i>id.</i> la cruz de <i>id.</i> <i>id.</i> , con <i>id.</i> , pensionada, por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Rafael Ortiz de Zárate y López, <i>id.</i> la cruz de <i>id.</i> <i>id.</i> , con <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Antonio Sánchez Rodríguez, <i>id.</i> la cruz de <i>id.</i> <i>id.</i> , con <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Francisco del Vallo Oñoro, <i>id.</i> la cruz de <i>id.</i> <i>id.</i> , con <i>id.</i> , como recompensa a los méritos que contrajo en las operaciones realizadas y servicios prestados en el territorio de Larache desde el 25 de junio a fin de diciembre del año próximo pasado.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. José Rivera Juez, <i>id.</i> mención honorífica, como comprendido en el artículo 16 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, por haberse distinguido en los trabajos realizados para el levantamiento del plano de la plaza de Melilla en escala de 1 : 1000.—R. O. 26 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 189.
C. <sup>o</sup>	D. José Lurán Salgado, <i>id.</i> <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. León Lizaur Lacave, <i>id.</i> <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Fernando Estévez Tolczano, <i>id.</i> <i>id.</i> , por <i>id.</i> <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>

*Destinos.*

- C.<sup>o</sup> D. Rogelio Ruiz Capilla y Rodríguez, de la Comandancia de Coruña, a excedente en la 1.<sup>a</sup> Región y en comisión a

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	profesor de la Academia del Cuerpo.—R. O. 5 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 173.
C. <sup>o</sup>	D. Juan Petrirena Aurrocoecha, del 1. <sup>er</sup> Regimiento de Zapadores minadores, a <i>id.</i> y en comisión a <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Domingo Moriones Larraga, marqués de Oroquieta, de excedente en la 5. <sup>a</sup> Región, a <i>id.</i> y en comisión a <i>id.</i> — <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>e</sup>	D. Joaquín Serra Astrain, del Regimiento de Ferrocarriles, a ayudante de profesor de la Academia del Cuerpo.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
T. C.	D. Luis Martínez y Méndez, del Regimiento de Ferrocarriles, a la Comandancia de Jaca.—R. O. 10 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 176.
T. C.	D. Pedro Blanco Marroquín, de situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región y en comisión, secretario de la Junta Facultativa de Ingenieros, al Regimiento de Ferrocarriles.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. José Briz y López, de situación de excedente en la 3. <sup>a</sup> Región, a la Comandancia de San Sebastián, con residencia en Vitoria.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Félix Angosto y Palma, de la Comandancia de Cartagena, a situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región y en comisión, secretario de la Junta Facultativa de Ingenieros.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Juan de la Puente y Hortal, de situación de excedente en la 2. <sup>a</sup> Región, a la Comandancia de Cartagena.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. José Navarro y Sánchez, de situación de reemplazo en la 3. <sup>a</sup> Región, a la Comandancia de la Coruña.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Droctoveo Castañón y Reguera, de situación de excedente en la 2. <sup>a</sup> Región, a la Comandancia de Vigo.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Federico Bassa y Forment, del Regimiento mixto de Melilla, al 4. <sup>o</sup> Regimiento de Zapadores minadores.— <i>Id.</i> — <i>Id.</i>
C. <sup>o</sup>	D. Antonio Mayandía y Murillo



Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	2.º Regimiento de Zapadores minadores, al Regimiento mixto de Melilla.—R. O. 10 agosto de 1914.—D. O. número 176.
C.ª	D. Jesús Romero y Molezún, de situación de excedente en Larache y en comisión en la Comandancia de Larache, al 2.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.ª	D. José de Acosta y Tovar, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores y en comisión en la Estación radiotelegráfica de Almería, al 2.º Regimiento de Zapadores minadores, continuando en la misma comisión.—Id.—Id.
C.ª	D. Florentino Canales y González, del Regimiento mixto de Ceuta, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
C.ª	D. Antonio Navarro y Serrano, de ayudante de campo del General Olaguer-Feliú, al Regimiento mixto de Ceuta.—Id.—Id.
C.ª	D. Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor, de la Comandancia general de Ceuta y en comisión en el Servicio de Aeronáutica militar, al 1.º Regimiento de Zapadores minadores, continuando en la misma comisión.—Id.—Id.
C.ª	D. Agustín Arnáiz y Arranz, de situación de reemplazo en la 1.ª Región, al Regimiento mixto de Melilla.—Id.—Id.
1.º T.º	D. José Fernández y Lerena, del Regimiento mixto de Ceuta, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Carlos López de Ochoa y Cortijo, del Regimiento mixto de Ceuta, al Regimiento de Ferrocarriles.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Alejandro Más y de Gaminde, del Regimiento mixto de Ceuta, al Regimiento de Ferrocarriles.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Rafael Martínez y Maldonado, del Regimiento mixto de Ceuta, a la Compañía de Obremos de los Talleres del Material de Ingenieros.—Id.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
1.º T.º	D. Nicanor Martínez y Ruiz, de la Academia del Cuerpo para el percibo de haberes y en comisión en las Tropas afectas al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, a las Tropas afectas al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—R. O. 10 agosto de 1914.—D. O. número 176.
1.º T.º	D. Luis Sousa y Peco, del Regimiento mixto de Melilla y en comisión en el Servicio de Aeronáutica militar, al Regimiento mixto de Ceuta, continuando en la misma comisión.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Enrique Maldonado y de Meer, del Servicio de Aeronáutica militar, al Regimiento mixto de Ceuta.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Gregorio Acosta y Nieto, del Regimiento de Ferrocarriles, al Regimiento mixto de Melilla.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Félix Martínez Sanz, del 2.º Regimiento de Zapadores minadores, a la Brigada Topográfica.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Eduardo García y Martínez, del 2.º Regimiento de Zapadores minadores, al Servicio de Aeronáutica militar.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Pedro Prieto y Rincón, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al Regimiento mixto de Ceuta.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Rodrigo Torrent y Aramendia, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al Regimiento mixto de Ceuta.—Id.—Id.
1.º T.º	D. Julián Azofra y Herrería, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al Regimiento mixto de Ceuta.—Id.—Id.
C.ª	Sr. D. José Padrós Cuscó, de la Comandancia exenta de Ceuta, al Regimiento mixto de Ceuta.—R. O. 20 agosto de 1914.—D. O. núm. 184.
C.ª	Sr. D. Ramiro de La Madrid y Ahumada, de Comandante general de Ingenieros, en comisión, de la 6.ª Región, a la Co-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	mandancia exenta de Ingenieros de Ceuta.—R. O. 20 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 184.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Félix Arteta y Jáuregui, de situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región, a Comandante general de Ingenieros, en comisión, de la 6. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Juan Tejón y Marín, de situación de supernumerario sin sueldo en la 2. <sup>a</sup> Región, a igual situación en la 1. <sup>a</sup> —R. O. 27 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 190.
C. <sup>n</sup>	D. Luis Ugarte Sainz, de id. id. en la 7. <sup>a</sup> Región, a igual situación en la 2. <sup>a</sup> —Id. Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Rafael Martínez Maldonado, de la Compañía de Obreros de los Talleres del Material de Ingenieros, a ayudante de profesor de la Academia del Cuerpo.—R. O. 29 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 193.

*Comisiones.*

C. <sup>n</sup>	D. Eduardo Luis Subijana, se dispone forme parte de la comisión militar de estudio de los ferrocarriles de la 1. <sup>a</sup> Región, en sustitución del de su mismo empleo D. José Iribarren Jiménez.—R. O. 4 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 172.
C. <sup>o</sup>	D. Manuel Díaz Escribano, se le concede una para el estudio del ferrocarril estratégico de Gibraltón a la frontera portuguesa, por Paimogo.—R. O. 17 agosto 1914.
T. C.	D. Pascual Fernández Aceytuno y Gasteró, se dispone forme parte de la comisión que ha de estudiar y proponer las instrucciones generales para reglamentar la redacción de los estados de precios que el artículo 112 del Reglamento de Obras vigente dispone se formulen por las Comandancias de Ingenieros, análogas a las aprobadas para la redacción de los pliegos de condiciones facultativas por R. O. C. de 3 de diciembre de 1910 ( <i>C. L.</i>

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	número 211).—R. O. 25 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 189.
C. <sup>o</sup>	D. Rudesindo Montoto y Barral, id. id.—Id.—Id.
C. <sup>n</sup>	D. Federico García y Vigil, id. id.—Id.—Id.

*Licencias.*

C. <sup>o</sup>	D. Joaquín Lllaynana y Alférez, se le concede una de tres meses, por asuntos propios, para Francia, Alemania y Rusia.—R. O. 1. <sup>o</sup> agosto de 1914.—número 169.
C. <sup>n</sup>	D. Florentino Canales y González, id. una de dos meses, por enfermo, para Santander y Puente Viesgo.—Orden del Alto Comisario del Ejército de operaciones en Marruecos, 23 de agosto de 1914.

*Sueldos, Haberes**y  
Gratificaciones.*

C. <sup>n</sup>	D. Ramón Valcárcel y López Espila, se le concede la gratificación de 1.500 pesetas anuales a partir de 1. <sup>o</sup> del mes actual, con arreglo a lo dispuesto en las Reales órdenes de 1. <sup>o</sup> de julio de 1898, 22 de mayo de 1899 y 1. <sup>o</sup> de febrero de 1906 ( <i>C. L.</i> núms. 230, 99 y 20).—R. O. 5 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 173.
C. <sup>n</sup>	D. José Casuso y Obeso, id. el derecho a la gratificación anual de 600 pesetas, a contar desde 1. <sup>o</sup> de septiembre próximo, correspondiente a los diez años de efectividad en su empleo.—R. O. 13 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 180.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Pío Fernández Mulero, id. la gratificación de 600 pesetas anuales, a partir de 1. <sup>o</sup> de septiembre próximo, con arreglo a lo dispuesto en las Reales órdenes de 1. <sup>o</sup> de julio de 1898, 22 de mayo de 1899 y 1. <sup>o</sup> de febrero de 1906 ( <i>C. L.</i> números 230, 99 y 20).—R. O. 27 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 191.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

## ESCALA DE RESERVA

*Recompensas.*

- 2.º T.º D. Francisco Almazán Ojalvo, se le concede la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por el mérito contraído en el mando de tropas y llevar más tiempo de servicio en filas, dentro de la Región, y como comprendido en el caso 3.º del artículo 19 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, en relación con el artículo 23 del mismo.—R. O. 14 agosto de 1914.—D. O. número 180.
- 2.º T.º D. José Contreras Rodríguez, id. id.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Juan Tormo Cucarella, id. id.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Antonio Ferragut Cánaves, id. id.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Pedro Durán Molero de Peñaranda, id. id.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Antonio Ferragut Cánaves, id. mención honorífica como comprendido en el artículo 16 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz.—R. O. 22 agosto de 1914.—D. O. núm. 186.
- 2.º T.º D. Félix Rodrigo Echemaité, id. mención honorífica como comprendido en el artículo 16 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, por haberse distinguido en los trabajos realizados para el levantamiento del plano de la plaza de Melilla en escala de 1:1000.—R. O. 26 agosto de 1914.—D. O. núm. 189.

*Destinos.*

- 2.º T.º D. Lázaro Rodríguez y Carretero, de las Tropas afectas al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, al Regimiento de Telégrafos, continuando en comisión en las Tropas afectas al Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- R. O. 10 agosto de 1914.—D. O. número 176.
- 2.º T.º D. Miguel Franco y Marín, del Regimiento de Telégrafos y en comisión en el 2.º Regimiento de Zapadores minadores, al mismo Regimiento.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Serafín Gillué y Garzo, del 4.º Regimiento de Zapadores minadores, a situación de reserva, afecto al 4.º Depósito.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Carmelo Urruti y Castejón, de la Comandancia general de Larache y en comisión en el Grupo mixto de Ingenieros de Larache, al 4.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Diego Dalmau y Mesa, del Regimiento de Ferrocarriles y en comisión en el 3.º Regimiento de Zapadores minadores, al mismo Regimiento.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Juan Chaparro y Escobar, del 3.º Regimiento de Zapadores minadores, a situación de reserva, afecto al 2.º Depósito.—Id.—Id.
- 2.º T.º D. Matías Blanco y Gili, de situación de reserva afecto al 1.º Depósito, al 3.º Regimiento de Zapadores minadores.—Id.—Id.
- C.º D. Valentín Alonso Montero, de situación de reserva afecto al 1.º Depósito, a igual situación, afecto al 7.º Depósito.—R. O. 29 agosto de 1914.—D. O. número 192.
- 2.º T.º D. José Mateo y Aguilar, de situación de reserva afecto al 4.º Depósito, a igual situación afecto a la Comandancia de Melilla.—Id.—Id.

## PERSONAL DEL MATERIAL

*Ascensos.*

A oficial celador de Fortificación de 1.ª clase.

- O. C. de F. de 2.ª D. Francisco Médico Morera.—R. O. 7 agosto de 1914.—D. O. núm. 175.

Empleos en el Cuerpo	Nombres, motivos y fechas.
<i>Recompensas.</i>	
M. de O. D. Rafael Deza Bermejo, se le	concede la cruz de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, como comprendido en el caso 9. <sup>o</sup> del artículo 19 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, por sus extraordinarios servicios en la Comandancia de Jaca, y especialmente con motivo de la construcción de una caseta de Carabineros en Coll de Ladrones (Huesca).—R. O. 22 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 186.
M. de O. D. José González Alegre, id.	menção honorífica como comprendido en el artículo 19 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, por el mérito contraído en la formación del proyecto de obras para mejora en el cuartel de Santi Spiritus, de Ciudad Rodrigo, del cual es autor.—R. O. 26 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 189.
C. del M. D. Francisco Fernández Borro,	id. menção honorífica como comprendido en el artículo 16 del vigente Reglamento de recompensas en tiempo de paz, por haberse distinguido en los trabajos realizados para el levantamiento del plano de la plaza de Melilla en escala de 1:1000.—Id.—Id.
<i>Destinos.</i>	
O. C. de F. del. <sup>a</sup> D. Francisco Médico Morera,	de la Comandancia de Lérida, a la misma.—R. O. 7 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> núm. 175.
M. de O. D. Julián Baños Nuño, de la	

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	Comandancia de Madrid, a la de Guadalajara.—R. O. 24 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 187.
M. de O. D. Carlos Rodríguez Rodríguez,	de la Comandancia de Guadalajara, a la de Madrid.—Id.—Id.
C. del M. D. Francisco Rodríguez Lemos,	de la Comandancia de Melilla, con residencia en el Peñón de la Gomera, a la Comandancia de San Sebastián, con residencia en Vitoria.—R. O. 27 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 190.
C. del M. D. Francisco Navarro Tortes,	de nuevo ingreso, con el sueldo de 2.000 pesetas anuales, a la Comandancia de Melilla, con residencia en el Peñón de la Gomera.—Id.—Id.

*Sueldos, Haberes**y**Gratificaciones.*

M. de O. D. José González Alegre, se le	concede, a partir del día 1. <sup>o</sup> del corriente, el sueldo anual de 4 250 pesetas que le corresponde, por haber cumplido el día 7 del mes anterior treinta años de servicios efectivos como Maestro de obras militares, de plantilla.—R. O. 14 agosto de 1914.— <i>D. O.</i> número 181.
M. de O. D. Federico García Mercadal,	id. desde el 1. <sup>o</sup> de junio anterior, el sueldo anual de 3.500 pesetas que le corresponde por haber cumplido el día 14 de mayo último veinte años de servicios efectivos como Maestro de obras militares, de plantilla.—Id.—Id.



# Asociación del Colegio de Santa Bárbara y San Fernando

## Tesorería del Consejo de Administración.

*BALANCE de las Cajas de la Asociación y Colegio en el mes de la fecha.*

DEBE	Pesetas.
Existencia anterior.....	78.390,50
Cuotas de Cuerpos y Socios del mes de julio.....	11.331,05
Recibido por el Colegio de la Administración militar (consignación del mes de julio).....	4.322,50
Idem por honorarios de alumnos internos, etc.....	130,10
Idem por comidas de Jefes y Oficiales en el Colegio.....	50,85
Idem por venta de un motor y otros beneficios del Colegio.....	303,15
Idem por cargo a los Ordenanzas por prendas.....	5,00
Idem por reintegros de pensiones cobradas demás.....	30,00
Idem por donativos.....	55,00
<i>Suma.....</i>	<u>94.618,15</u>

HABER	
Socios bajas.....	6,00
Gastos de Secretaría.....	308,30
Pensiones satisfechas a huérfanos.....	4.632,00
Gastado por el Colegio en julio.....	5.203,68
Idem en la Caja de Ahorros por pensiones de dote.....	1.173,00
Gastos de entretenimiento de la finca del Colegio.....	1.104,80
Idem de uniformes de huérfanos ingresados en las Academias militares.....	1.200,00
Existencia en Caja, según arqueo.....	80.990,37
<i>Suma.....</i>	<u>94.618,15</u>

### DETALLE DE LA EXISTENCIA EN LA CAJA DE LA ASOCIACIÓN

En metálico en Caja.....	684,15
En ídem en la Caja del Colegio.....	2.565,52
En cuenta corriente en el Banco de España.....	19.674,85
En carpetas de cargos pendientes.....	4.027,35
En papel del Estado depositado en el Banco de España (65.000 pesetas nominales en títulos del 4 por 100 interior).....	53.020,75
Pensiones de alumnos de pago pendientes de cobro.....	39,25
Pensiones giradas y pendientes de devolución de recibos.....	918,50
Cargo a la Academia de Ingenieros pendientes de cobro.....	60,00
<i>Suma.....</i>	<u>80.990,37</u>

### NÚMERO DE SOCIOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA

Existencia en 18 de julio de 1914.....	2.223
Altas.....	1
<i>Suma.....</i>	<u>2.224</u>
Bajas.....	5
<i>Quedan.....</i>	<u>2.219</u>

**NÚMERO DE HUÉRFANOS EXISTENTES EN EL DÍA DE LA FECHA  
Y SU CLASIFICACIÓN**

	En el Colegio.	Por incorpo- rar.....	En Academias militares.....	En carreteras ci- viles.....	Con pensión..	Pensión de dote.....	Aspirantes....	TOTALES....
Varones.....	47	9	9	7	47	»	»	119
Hembras.....	32	16	»	3	51	26	»	128
TOTALES.....	79	25	9	10	98	26	»	247

NOTA 1.<sup>a</sup> Número de huérfanos que existen en la 2.<sup>a</sup> escala con arreglo al artículo 62 del Reglamento: Varones 6, hembras 9. Total 15.

NOTA 2.<sup>a</sup> Cuenta de lo acreditado y depositado por pensiones de dote.

	Acreditado.	Depositado.	Diferencia.
Cartillas cumplidas no retiradas..	11.057,25	11.055,00	2,25
Cartillas corrientes .....	27.308,00	27.299,00	9,00
SUMAS .....	38.365,25	38.354,00	11,25

**Detalle del importe de los donativos.**

	Pesetas.
Sobre cuotas de señores socios.....	44,00
Cuotas mensuales de señores que no son socios.....	11,00
TOTAL.....	55,00

Madrid 20 de agosto de 1914.

V.º B.º

EL GENERAL PRESIDENTE,  
**Fonsdeviela.**

EL TENIENTE CORONEL SECRETARIO,  
**Felipe Baeza.**





## BIBLIOTECA DEL MUSEO DE INGENIEROS

*RELACIÓN de las obras compradas y regaladas que se han recibido  
en la misma en el mes de marzo de 1914.*

Clasificación.

### OBRAS COMPRADAS

<b>Chwolson:</b> Traité de physique. 1914, Paris. Tome V; 1. <sup>er</sup> fascicule: Champ magnétique variable, 266 páginas, 36 figuras. 19 × 11.....	E-a-2
NOTA Traducida de las ediciones rusa y alemana por E. Davaux.	
<b>Schrön:</b> Tables d'interpolation pour le calcul des parties proportionnelles. 1913, Paris. 1 vol., 76 páginas. 22 × 14.....	C-b-3
<b>Schrön:</b> Tables de logarithmes a sept décimales. 1913, Paris. 1 volumen, 474 páginas. 22 × 14.....	C-b-3
<b>Tissot:</b> Manuel élémentaire de télégraphie sans fil. 2. <sup>a</sup> edición, 1914, Paris. 1 vol., 339 páginas con figuras. 17 × 10.....	G-n-4
<b>Schnabel:</b> Traité de métallurgie générale. 1904, Paris. 1 vol., 755 páginas, 768 figuras. 19 × 11.....	G-f-1
<b>Granda:</b> Materiales de construcción.—Aglomerantes.—Piedras naturales y artificiales.—Materiales metálicos. 1904-1905, Madrid. 3 volúmenes, 296-576 páginas con figuras. 16 × 10.....	I-g-1 I-g-6 I-g-3 I-g-2
<b>Barbillion:</b> Cours municipal d'électricité industrielle. 1910-1911, Paris. 2 vols. Tomo II, 477-615 páginas con figuras. 18 × 10.....	E-g-1
<b>Terry:</b> Ejercicios de Aritmética.—10. <sup>a</sup> edición. 1913, Madrid. 1 volumen, 316 páginas. 18 × 12.....	C-b-4
Conférence internationale de l'heure. 1912, Paris. 1 vol., 286 páginas 19 × 13.....	D-c-3 G-n-4
<b>Lort de Sérignan:</b> Napoléon et les grands généraux de la révolution et de l'Empire. 1914, Paris. 1 vol., 313 páginas. 16 × 9.....	J-g-2 J-j-2
<b>Grandprey:</b> Remarques sur la défense de Port-Arthur. 1913, Paris. 1 vol., 188 páginas con figuras y 1 lámina. 18 × 10.....	J-n-7
<b>Fomain:</b> Contribution à l'Histoire de l'Artillerie.—Les responsabilités de l'Artillerie française en 1870. 1913, Paris. 1 vol., 129 páginas 17 × 9.....	B-p-5
Les armées des principales puissances au printemps de 1913. 1913, Paris. 1 vol., 465 páginas. 17 × 9.....	B-b-2, 5, 6, 7, 8 y 9
<b>Podevyn:</b> Traité de chauffage central. 1914, Paris. 1 vol., 142 páginas con figuras. 18 × 10.....	I-k-3
<b>Marry:</b> Guide élémentaire du conducteur de travaux de chemins de fer.—Tracé.—Construction. 1914, Paris. 1 vol., 226 páginas con figuras y 3 láminas. 16 × 10.....	G-j-2
<b>Von Colomb:</b> La guerre de partisans contre Napoléon.—Carnet de campagne d'un officier prussien (1813-1814). 1914, Paris. 1 vol., 307 páginas. 14 × 8.....	J-m-5
NOTA Traducida al francés por Minart.	

	Clasificación
<b>François:</b> Formules, recettes, procédés. 1914, París. 1 vol., 420 páginas con figuras. 16 × 10.....	G-a-2
<b>Hauser:</b> La geografía médica de la Península Ibérica. 1913, Madrid. 3 vols., 633-364 páginas con láminas. 19 × 11.....	F-i-1 J-c-1
<b>Daille:</b> Essai sur la doctrine stratégique allemande d'après «la bataille de Canne» par le Feld-aréchal de Schlieffen. 1914, París. 1 volumen, 89 páginas con 6 croquis.....	B-k-1
<b>Sainte-Chapelle:</b> La conquête du Maroc (Mai 1911-Mars 1913). 1 volumen, 190 páginas, 2 cartas 19 × 10.....	J-n-10
<b>Piarron de Mondésir:</b> Siège et prise d'Adrinople (Novembre 1912-Mars 1913), 1914, París. 1 vol., 214 páginas, 6 croquis y láminas 16 × 10.....	H-j-7 J-n-12
<b>La Forest:</b> Correspondance du Comte de la Forest. 1803-1813. 1905-1913, París. 7 vols., 588-337 páginas. 16 × 10.....	J-l-9
<b>Cloquet:</b> Les cathédrales et basiliques latines byzantines et romanes du Monde Catholique. s. a. París. 1 vol., 352 páginas con figuras 25 × 17.....	I-e-4 I-b-3
<b>Palat:</b> Une grande question d'histoire et de psychologie.—Bazaine et nos désastres en 1870. 1913, París. 2 vols., 375-370 páginas. 17 × 10.	H-j-6 J-n-5
<b>Africa Española.</b> —Revista de colonización, industria, &. 1913, Madrid. 2 vols. 18 × 10.....	J-j-9 J-l-5
<b>Polytechnicum.</b> —Revista Hispano-Americana de ciencias, industrias y artes. 1913, Madrid. 1 vol. 25 × 17.....	G-a-4
<b>Duhmen:</b> Le système du Monde.—Tomo I. 1913, París. 1 vol., 512 páginas. 20 × 11.....	D-a-1
<b>Moukhtar:</b> Mon commandement au cours de la campagne des balkans de 1912. 1913, París. 1 vol., 191 páginas, 6 cartas. 16 × 10.....	J-n-12
NOTA Traducida al alemán por Imhoff Pacha y al francés por Minart.	
<b>Herr:</b> Sur le théâtre de la guerre des Balkans. 1913, París. 1 vol., 128 páginas con láminas. 15 × 10.....	J-n-12
<b>Daumet:</b> Mémoires sur les relations de la France et de la Castille de 1255 à 1320. s. a. París. 1 vol., 255 páginas con láminas. 16 × 10...	J-i-2
<b>Guayau:</b> Le téléphone.—Instrument de mesure.—Oscillographie interférentielle.—2. <sup>a</sup> edición. 1914, París, 1 vol., 160 páginas con figuras y 1 lámina. 15 × 9.....	E-e-3 G-n-5
<b>Camen:</b> La fortification dans la guerre napoléonienne. 1914, París. 1 volumen, 92 páginas, 15 figuras. 17 × 9.....	H-f-4
<b>Revista internacional militar.</b> 1913, Madrid. 1 vol. 19 × 9.....	B-h-8
<b>Benoit:</b> Manuel d'Histoire de l'Art.—L'Architecture.—Antiquité. 1911, París. 1 vol., 575 páginas con figuras y láminas. 19 × 12.....	I-b-1
<b>Benoit:</b> Manuels d'Histoire de l'Art.—L'Architecture.—L'Orient médiéval et moderne. 1912, París. 1 vol., 543 páginas con figuras y láminas. 19 × 12.....	I-b-1
<b>Chuquet:</b> L'année 1814.—La campagne de France &. Lettres et mémoires. 1914, París. 1 vol., 482 páginas. 17 × 10.....	J-m-5
<b>Anuario militar de España para 1914.</b> 1 vol. 21 × 12.....	B-a-4
<b>Schrön:</b> Tables de logarithmes et d'interpolation. 1912, París. 1 vol., 550 páginas. 23 × 14.....	C-b-1

## OBRAS REGALADAS

Memorias del Instituto Geológico de España.—Criaderos de hierro.— Tomo I: Criaderos de la provincia de Murcia. 1913, Madrid. 1 vol., 544 páginas con láminas. 19 × 11, por la Dirección de Obras Pú- blicas.....	F-c-5
<b>Maestre:</b> El problema de Marruecos. 1914, Melilla. 1 vol., 94 páginas. 16 × 10, por el autor.....	A-g-6 J-l-5
<b>Egmont:</b> L'execution du Colonel Ruiz. 1893, París. 1 vol., 35 páginas 13 × 7, por el Capitán de Ingenieros D. Joaquín de la Llave.....	J-l-6
<b>Fuзо:</b> Tratado de derecho marítimo español. 2.ª edición, 1887, Madrid. 1 vol., 432 páginas. 17 × 10, por el Capitán de Ingenieros D. Ramón Aguirre.....	A-h-4
<b>Del Río:</b> El Ferrocarril de Fernando Póo. 1914, Madrid. 1 vol., 222 pá- ginas, con figuras y láminas. 18 × 11, por el autor, Comandante de Ingenieros.....	G-j-9
Código penal de la Marina de Guerra. 1888, Madrid. 1 vol., 190 páginas. 18 × 10, por el Capitán de Ingenieros D. Ramón Aguirre.....	B-f-4 A-i-2 B-u-1
Legislación foral de España.—Derecho vigente en Cataluña. 1887, Ma- drid. 1 vol., 271-269 páginas. 15 × 8, por el Capitán de Ingenieros D. Ramón Aguirre.....	A-i-2 A-h-2
<b>Fontanilla:</b> Naturaleza íntima de la música.—Su evolución e in- fluencia educativa. Discurso. 1913, Madrid. 1 vol., 38 páginas. 19 × 12, por el autor.....	A-d-2 A-n-1
Proyecto de riegos del Alto Aragón. 1913, Barcelona. 1 vol., 72 páginas, 1 plano. 18 × 11, por el autor.....	G-l-3 I-n-5
Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. Tomo III. 1913, Madrid. 1 vol., por la Dirección de Obras Públicas.....	F-a-2 F-c-5 J-f-3

OBRAS REGALADAS POR EL TENIENTE CORONEL DEL CUERPO  
DON LORENZO DE LA TEJERA

<b>Müller:</b> Kurzgesfasste Geschichte und Beschreiburg des Walhalla und des antiegender Marktfeckens Donaustaf. s. a. Regensburg. 1 volumen, 43 páginas. 14 × 8.....	I-b-3 J-j-6
<b>Telford and Provis:</b> An-Historical and Descriptive Accoun of the Suspension Bridge constructed Over the Manai Strait in North Wales. 1828, London. 1 vol., 105 páginas, 17 láminas. 32 × 19.....	J-k-4
<b>Taylor:</b> Tables of logarithmes of all numbers, fromto 101.000; and of the sines and tangents to every sencond of the quadrant. 1792, Lon- don. 1 vol. 25 × 21.....	C-e-1 C-b-3
<b>Kinnear:</b> Raiway machinery: a treatise on the Mechanica Engine- ering of Railways. s. a. London. 2 vols. Texto 335 páginas con figu- ras, atlas, 60 láminas. 27 × 18.....	G-j-4 G-j-5
Organización militaire de la confédération Suisse. 1888. s. l. 1 vol., 175 páginas. 12 × 7.....	B-b-9

	Clasificación.
<b>Ceresole:</b> Aux soldats suisses. 1839, Lausanne. 1 vol., 71 páginas 12 X 8.....	B-d-1
<b>Perriard:</b> Aux recrues suisses.—Guide pratique. 9. <sup>a</sup> ed. s. a. Zurich. 1 volumen, 84 páginas. 17 X 10.....	B-d-1
Public Works of Great Britain, 1838, London. 1 vol., 72 páginas, 153 láminas. 40 X 22.....	G-a-1
<b>Davy:</b> Consolation in Travel, or the Last Days of a Philosopher.—6. <sup>a</sup> edición. 1853, London. 1 vol., 297 páginas. 13 X 7.....	A-e-1
Dessin des machines. s. a. s. l. 1 vol., 60 láminas. 36 X 25.....	A-m-4 G-b-2
<b>Mitchell:</b> A Manual of practical assaying.—5. <sup>a</sup> edición. 1873, London. 1 vol., 819 páginas con figuras. 19 X 10.....	E-h-6
<b>Bartholomew:</b> Philips' Imperial Library Atlas. 1864, London. 1 volumen, 51 cartas. 50 X 63.....	J-f-1
<b>Whewell:</b> An elementary treatise on Mechanics.—6. <sup>a</sup> edición. 1941, Cambridge. 1 vol., 124 páginas. 19 X 10.....	C-j-1
The of Wakefield; a Tale. 1828, Paris. 1 vol., 285 páginas. 11 X 6.....	A-s-1
<b>Lowell:</b> Hydraulic experiments. 1885, Boston. 1 vol., 156 páginas, 15 láminas. 22 X 16.....	E-b-1 G-b-4
<b>Waud:</b> A Treatise on Algebraical Geometry. 1835, London. 1 vol., 260 páginas con figuras. 19 X 10.....	C-g-1
<b>Tredgold:</b> Elementary Principles of Carpentry.—3. <sup>a</sup> edición. 1840, London, 1 vol., 312 páginas, 50 láminas. 19 X 14.....	I-j-1
<b>Williams:</b> Practical Geodesy. 1842, London. 1 vol., 273 páginas con figuras. 17 X 9.....	D-e-1
<b>Gibbon:</b> The History of the Decline and of the Roman Empire. 1854, London. 1 vol., 1256 páginas. 20 X 11.....	J-h-1
<b>Tredgold:</b> The Steam Engine: its invention and progressive improvement an investigation of its principles, and its application to navigation, manufactures railways. 1833, London. 2 vols. Texto 750 páginas, atlas, 118 láminas. 21 X 15.....	G-j-5 G-b-5
<b>Loudon:</b> An Encyclopaedia of Agriculture.—4. <sup>a</sup> edición. 1839, London. 1 vol., 1378 páginas con figuras. 19 X 10.....	F-h-1
<b>Lyell:</b> Principles of Geology. 1840, London. 1 vol., 479 páginas con láminas. 14 X 8.....	F-c-1
<b>Cowles:</b> The Natural History of Man.—3. <sup>a</sup> edición. 1848, London. 1 volumen, 677 páginas con láminas. 18 X 10.....	F-a-1 F-f-1
<b>Nash:</b> Hudibras by Samuel Butler. 1845, London. 2 vols., 245-531 páginas con láminas, 13 X 7.....	A-s-2
<b>Cook:</b> The three voyages of Captain Cook round the World. 1833, London. 1 vol., 637 páginas con láminas. 14 X 8.....	J-d-1
<b>Tacquet:</b> Elementa geometriae planae ac solidae. 1754, Patavii. 1 volumen, 312 páginas con láminas. 14 X 9.....	C-d-1 C-e-1
<b>Ford:</b> Gatherings from Spain. 1849, Paris. 1 vol., 160 páginas. 20 X 12.	J-d-3
<b>Buffon:</b> Oeuvres complètes de..... 1835, Paris. 22 vols., 529-333 páginas con láminas. 16 X 9.....	F-a-1
<b>Mallaly:</b> The Laying of the Cable, of the Ocean Telegraph. 1858, New-York. 1 vol., 329 páginas. 18 X 10.....	G-n-3

## Clasificación.

<b>Graham:</b> Elements of Chemistry. 1842, London. 1 vol., 1088 páginas. 18 × 10.....	E-h-1
<b>Loudon:</b> An Encyclopaedia of Gardening. s. a. London. 1 vol., 1,270 páginas con figuras. 19 × 10.....	F-h-1 F-h-3
<b>Brande:</b> A Manual of Chemistry. 5. <sup>a</sup> edición. 1841, London. 1 volu- men, 1,470 páginas. 19 × 10.....	E-h-6 E-h-1
<b>Lyell:</b> Elements of Geology. 2. <sup>a</sup> edición. 1841, London. 2 vols., 437- 460 páginas con figuras. 14 × 8.....	F-c-1
<b>Bennett:</b> A treatise on hydraulics. 1857, New-York. 1 vol., 532 pági- nas con 5 láminas. 16 × 9.....	E-b-1
<b>Riddle:</b> A treatise on navigation and nautical astronomy. 4. <sup>a</sup> edición. 1842, London. 1 vol., 256 páginas con figuras. 19 × 10.....	H-o-1
<b>Clark:</b> The Britannia and Conway Tubular Bridges. 1850, London. 3 vols., 2 textos. 466-351 páginas con figuras. 18 × 10. 1 atlas, 45 lá- minas. 48 × 29.....	G-k-3
The Civil Engineer Architect's Journal. 1850-51, London. 2 vols., 25 × 18.....	I-a-2 G-a-4
<b>Knapp:</b> Chemical Technology; or, Chemistry, applied to the Arts and to manufactures. 1848-51, London. 2 vols. 491-458 páginas con figuras y láminas, 13 × 10.....	E-h-6 G-g-3 4 y 10
<b>Vicat:</b> A practical and scientific treatise on calcareous mortars and ce- ments. 1837, London. 1 vol., 302 páginas. 18 × 10.....	I-g-3
<b>Williams:</b> A manual for teaching Model-Drawing from solid forms the models founded on those of M. Dupuis: combined with a popu- lar view of perspective. 1843, London. 1 vol., 257 páginas con 14 láminas. 17 × 9.....	C-f-2
<b>Prescott:</b> History of the of Philip the Second King of Spain. 1855- 1859, London. 3 vols., 551-391 páginas. 17 × 9.....	J-i-4
<b>Prescott:</b> History of the Reign of Ferdinand and Isabella, the Catholic, of Spain. 1839, London. 3 vols., 466-495 páginas. 17 × 9..	J-i-7
Elegant extracts: or useful and entertaining passages in prose 1824, London. 1 volumen, 777 páginas. 21 × 12.....	A-s-2
Elegant extracts: or, useful and entertaining pieces of poetry 1824, London. 1 volumen. 738 páginas. 20 × 12.....	A-s-2
<b>Weisbach:</b> Principles of the mechanics of machinery and enginee- ring. 1847-48, London. 2 volúmenes, 542-420 páginas con figuras. 17 × 10.....	G-b-1
<b>Ronalds and Richardson.</b> Chemical technology: or chemistry in its applications to the Arts and Manufactures. 2. <sup>a</sup> edición. 1855, Lon- don. 2 vols., 386-450 páginas con figuras. 18 × 10.....	E-i-5 E-h-6
<b>Liais:</b> L'espace céleste et nature tropicale. Description physique de l'Univers. s. a. Paris. 1 vol., 606 páginas con figuras. 20 × 11.....	D-b-1 D-c-1
<b>Fairbairn:</b> Useful information for engineers. 1856, London. 1 volu- men, 319 páginas con láminas. 18 × 10.....	G-b-6
<b>Miller:</b> Memoirs of general Miller, in the service of the Republic of Perú. 2. <sup>a</sup> edición. 1829, London. 1 vol., 452 páginas. 17 × 9 .....	J-n-9
Vocabula latini, italique, sermonis. 1768, Torino. 2 vols., 766-738 pá- ginas. 22 × 15.....	A-p-8

Clasificación.

<b>Sopwith:</b> A treatise on Isometrical Drawing. 2. <sup>a</sup> edición. 1838, London. 1 vol., 33 láminas. 17 × 9.....	C-f 2 A-m-3
<b>Hugo:</b> Notre-Dame de Paris. 1836, París. 1 vol., 631 páginas con láminas, 15 × 8.....	A-s-1
<b>Chesterfield:</b> Letters to his son. 1827, London. 2 vols., 372-387 páginas, 13 × 7.....	A-s-2
<b>Dove:</b> The Law of Storms. 1862, London. 1 vol., 319 páginas. 17 × 10.	F-d-2
<b>Wilson:</b> Biograthy of the blind. 4. <sup>a</sup> edición. 1838, Birmingham. 1 vol., 300 páginas, 13 × 7.....	J-o-3

Madrid, 18 de junio de 1914.

V.<sup>o</sup> B.<sup>o</sup>

EL CORONEL DIRECTOR,  
Topete.

EL CAPITÁN BIBLIOTECARIO,  
Leopoldo Giménez.





## BIBLIOTECA DEL MUSEO DE INGENIEROS

*RELACIÓN de las obras compradas y regaladas que se han recibido  
en la misma en los meses de abril, mayo y junio de 1914.*

	<u>Clasificación.</u>
<b>Espasa (editor):</b> Enciclopedia Universal Ilustrada Europea -Americana. Tomo XVIII. 1. <sup>a</sup> parte. s. a. Barcelona. 1.455 pág. con figuras y láminas. 21 × 12.....	A-a-1
<b>Perrot et Chipiez:</b> Histoire d l'Art dans l'antiquité. Tomo X. 1914, París. 316 paginas con figuras y láminas. 20 × 12.....	I-b-3
<b>Iribarren:</b> Apuntes para el estudio de la Trigonometría, de D. José Gómez Pallote. 1003, Toledo. 1 vol., 96 págs. 13 × 11.....	C-e-1
<b>Robinson:</b> Waterlloo. 1913, París. 1 vol., 197 páginas, 5 láminas. 16 × 9.....	J-m-5
NOTA Traducida del inglés, por Leseble.	
<b>Féllissier:</b> Dix mois de guerre dans les Balkans (octubre 1912 Août 1913). 1914, París. 1 vol., 382 páginas. 15 × 9.....	J-n-12
<b>Grassi:</b> Corso di Elettrotecnica. 2. <sup>a</sup> y 3. <sup>a</sup> edición. 1910-13, Torino. 2 Vol., 452-559 páginas con figuras. 20 × 11.....	E-g-1
<b>Vidal de la Blache:</b> L'evacuacion de l'Espagne et l'invasion dans le Midi (juin 1813, avril 1914). París. 2 vol., 611-596 páginas, 8 cartas. 17 × 10.....	J-l-3
<b>Ruiz:</b> Aplicaciones de la electricidad en la Marina. Tratado práctico de electricidad. 1898, El Ferrol. 1 vol., 602 páginas con figuras, 4 láminas. 18 × 11.....	E-e-1
<b>Magny:</b> La construction en béton armé. 1914, París. 1 vol., 587 páginas. 428 figuras, 9 láminas. 17 × 11.....	I-i-3
Historia del mundo en la edad moderna. 1914, Barcelona. 25 vol., 572-1.195 paginas con láminas y figuras. 18 × 11.....	J-h-3
<b>Revenge:</b> La electricidad en los servicios de artillería de las plazas de guerra. 2. <sup>a</sup> edición. 1914, Málaga. 1 vol., 422 páginas con láminas. 16 × 9.....	B-q-5 E-g-1 H-e-7
<b>Lapomaredé:</b> Manuel de fortification de campagne japonais. 1913. París. 1 vol., 122 páginas con figuras. 17 × 9.....	H-d-3
NOTA Traducida del japonés.	
<b>Cordier:</b> Turbines a vapeur. s. a. París. 1 vol., 460 páginas con figuras. 14 × 9.....	G-b-8
<b>Braive:</b> Aide-mémoire de l'ingenieur-constructeur de béton armé. 1914, París. 1 vol., 387 páginas con figuras. 17 × 10.....	I-f-2 I-i-3
<b>Bethmann:</b> Les appareils de levage. Manuel théorique et pratique pour l'étude et la construction. 1914, París. 1 vol., 728 páginas con figuras y láminas. 18 × 11.....	G-c-4
<b>Hervieu:</b> Traité pratique de la construction des égouts. 1897, París. 1 vol., 420 páginas con figuras. 18 × 10.....	I-m-3
<b>Yebala y el bajo Lucus.</b> 1914, Madrid. 1 vol., 320 páginas con figuras, láminas y una carta. 15 × 9.....	J-b-4 J-c-6

## Clasificación.

<b>Gigault:</b> Les villes d'Art célèbre. Orléans et le Val de Loire. 1914, Paris. 1 vol., 154 páginas con figuras. $20 \times 12$ .....	J-b-2
<b>D'Hennezel:</b> Les villes d'Art célèbres. Lyon. 1914, París. 1 vol., 148 páginas con figuras. $20 \times 12$ .....	I-b-1
<b>Fonville:</b> Les villes d'Art célèbres. Pise et Lucques. 1914, París. 1 vol., 156 páginas. 129 figuras. $20 \times 12$ .....	I-b-1
<b>Vassallo:</b> Saneamiento de poblaciones. Higiene en la vía pública y en la habitación. 1913, Madrid. 1 vol., 311 páginas. 107 figuras $14 \times 8$ .....	J-b-2
<b>Bayard:</b> L'Art de reconnaître les styles. s. a. París. 1 vol., 458 páginas. $13 \times 8$ .....	I-m-3
<b>Barberot:</b> Aide-mémoire de l'architecte et du constructeur. 1914, París. 1 vol., 648 páginas. 750 figuras. $15 \times 9$ .....	I-b-2
<b>Favaron et Mazerolle:</b> Recueil pratique de charpente en fer. s. a. París. 2 vols., texto, 200 páginas. $21 \times 16$ , atlas. 50 láminas $26 \times 35$ .....	G-a-2
<b>Iribarren:</b> Apuntes a la Geometría, de D. Miguel Ortega. 4. <sup>a</sup> edición. 1908, Toledo. 1 vol., 98 páginas con figuras. $17 \times 11$ .....	I-f-2
<b>Thompson:</b> Radiations visibles et invisibles. Conférences. 2. <sup>a</sup> edición. 1914, París. 1 vol., 376 páginas con figuras. $16 \times 10$ .....	I-j-2
The Statesman's Year-Book. Statistical and Historical Annual, of the States of the World. Año 1914. 1914, London. 1 vol., 1.500 páginas. $15 \times 19$ .....	C-d-1
<b>Martínez Alcubilla:</b> Diccionario de la Administración española. Apéndice de 1913. 1914, Madrid, 1 vol., 1.024 páginas. $20 \times 13$ ....	E-c-2
<b>Gómez:</b> Jovellanos y los Colegios de las órdenes militares en la Universidad de Salamanca. 1913, Madrid. 1 vol., 389 páginas. $18 \times 10$ .	J-f-5
<b>Eloa:</b> España en Marruecos. Mapa de la zona, en el Norte del Imperio asignado a España, según el tratado de 1912. s. a. Madrid 1 volumen. 2 hojas.....	A-i-2
<b>Grasset:</b> La guerre d'Espagne (1807-1813). Tomo 1. <sup>o</sup> (octubre 1807-avril 1808). 1914, París. 1 vol. 486 páginas, con croquis. $18 \times 10$ ....	B-f-5
	A-g-6
	J-f-2
	J-l-5
	J-l-3

## OBRAS REGALADAS

<b>Torreja:</b> Levantamiento de planos por medio de la fotografía estereoscópica. 1913, Madrid. 1 vol., 96 páginas con figuras y láminas. $18 \times 10$ , por la Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas.....	D-f-4
Memoria relativa al primer período de su gestión, que presenta al Excmo. Sr. Ministro de Fomento la Junta de Patronato de Ingenieros y Obreros pensionados en el extranjero. 1913, Madrid. 1 volumen, 185 páginas con figuras y láminas. $18 \times 11$ , por la Junta de patronato de ingenieros y obreros pensionados.....	G-a-1
Memoria presentada por los obreros pensionados en el extranjero. Expedición de 1911 a 1913. s. a. Barcelona. 1 vol., 446 páginas con figuras. $18 \times 10$ , por la Junta del Patronato.....	A-d-3
	G-a-1
	A-d-3

<b>Toledo:</b> Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en su recepción pública, y contestación de D. Miguel Vagas y Puebla-Collado. 1914, Madrid. 1 vol., 57 páginas. 19 X 11. Por el autor.....	C-c-3 A-d-1
<b>Castellarnau:</b> Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en su recepción pública, y contestación de D. Blas Lázaro e Ibiza, el día 3 de mayo de 1914. Por el autor.....	F-g-2 A-d-1
<b>González:</b> Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en su recepción pública, y contestación de D. José Rodríguez Carracido. 1914, Madrid. 1 vol., 79 páginas. 18 X 10. Por el autor.....	E-a-2 A-d-1
<b>Anuario de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.</b> Curso de 1912-1913, Madrid. 1 vol., 76 páginas. 17 X 10, por la Escuela de Caminos.....	G-a-4 A-l-3

## OBRAS REGALADAS POR EL GENERAL D. CARLOS BANÚS

<b>Banús:</b> Reflexiones : cerca de la guerra anglo-boer. 1902, Madrid. 1 vol., 84 páginas. 19 X 12.....	J-n-8
<b>Banús:</b> A la memoria de Almirante. 1914, Madrid. 1 vol., 30 páginas. 20 X 12.....	J-p-3
<b>Banús:</b> Estabilidad de las pólvoras sin humo de nitrocelulosa. s. a. Madrid. 1 vol., 28 páginas. 18 X 11.....	B-q-13 A-d-3
<b>Banús:</b> El arte de la guerra a principios del siglo XX. 1909, Madrid. 1 vol., 434 páginas. 20 X 12.....	B-h-2

OBRAS REGALADAS POR EL CAPITAN DE INGENIEROS  
D. RAMÓN AGUIRRE

<b>Tratado de derecho marítimo español.</b> 2. <sup>a</sup> edición. 1887, Madrid. 1 volumen, 432 páginas. 17 X 10.....	A-h-4
<b>Passy:</b> Leçons d'économie politique. 2. <sup>a</sup> edición. 1862, París. 2 volúmenes. 560 páginas. 16 X 9.....	A-j-3
<b>Peñas:</b> Láminas de los diferentes movimientos tácticos de Sección, Compañía, Batallón y Brigada. 1887, Madrid. 1 vol. con láminas. 10 X 14.....	B-n-1
<b>Concas:</b> El Combate Naval del Papulo el 26 de noviembre de 1865, sus causas y consecuencias. 1896, Madrid. 1 vol., 103 páginas. 18 X 11.....	J-l-7
<b>Menchaca:</b> Nuevo sistema teórico-gráfico de la música. 1904, La Plata. 1 vol., 146 páginas. 20 X 11.....	A-n-1
<b>Alzola:</b> Las primas a la construcción naval y la navegación. 1894, Bilbao. 1 vol., 457 páginas. 18 X 10.....	A-h-4 H-o-1
<b>La Fuente:</b> Informe sobre las pesquerías de los canarios en la costa de Africa. 1882, Madrid. 1 vol., 28 páginas, 1 lámina. 16 X 9.....	F-h-5
<b>Contreras:</b> Viajes y descubrimientos en el Polo Norte. s. a. Madrid. 1 vol., 256 páginas. 14 X 8. Por el Sr. Contreras.....	J-e-2

Clasificación.

<b>Catalina:</b> El libro de la provincia de Guadalajara. 1881, Guadalajara. 1 vol., 103 páginas. 12 X 7. Por el Sr. Contreras.....	J-i-10
<b>Martín:</b> Las huelgas, sus causas y sus remedios. Memoria. 1875, Madrid. 1 vol., 96 páginas. 16 X 9. Por el Sr. Contreras.....	A-j-2
<b>Contreras:</b> El País de la Plata. 1905, Guadalajara. 1 vol., 118 páginas. 16 X 9. Por el autor.....	G-e-2

Madrid, 12 de julio de 1914.

V.º B.º  
EL CORONEL DIRECTOR,  
Topete.

EL CAPITÁN BIBLIOTECARIO,  
Leopoldo Giménez.



ALGUNOS TRIUNFOS OBTENIDOS EN EUROPA POR LOS

BANDAJES

CONTINENTAL

Concurso de vehículos industriales y militares

FRANCIA

1908

- 1.º — De la clasificación general: camión Saurer.  
4.ª categoría: 1.º — Camión Peugeot.  
5.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.  
6.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.

1909

- 3.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.  
4.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.  
4.ª categoría: 3.º — Camión Saurer.  
4.ª categoría: 4.º — Camión Vinot y Deguingand.  
4.ª categoría: 6.º — Camión Vinot y Deguingand.  
4.ª categoría: 9.º — Camión Panhard-Levassor.  
6.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.  
10.ª categoría: 1.º — Camión Saurer.

1910

- 1.º — Camión Panhar-Levassor.

- 2.º — Camión Panhard-Levassor.  
3.º — Panhard-Levassor.  
4.º — Panhard-Levassor.  
1.º — Vinot-Deguingand.  
2.º — Vinot-Deguingand.

1911

- 4.º — Camión Delahaye.  
3.º — Delahaye.  
3.º — Renault.  
4.º — Renault.  
1.º — Saurer.  
2.º — Saurer.  
1.º — Vermorel.  
2.º — Vermorel.

1912

- Camión De Dion, 55 (traseras).  
— De Dion, 56 (traseras).  
— Renault, 71.  
— Renault, 72.  
— Saurer, 43.  
— Saurer, 44.  
— Saurer, 47.  
— Saurer, 48.

RUSIA, 1908: 1.º — De la clasificación general.

ITALIA, 1908: 1.º — De las 4.ª y 5.ª categorías.

AUSTRIA, 1908: 6 Diplomas y 4 Medallas.

ALEMANIA, 1909: 1.º — De las 1.ª, 2.ª y 3.ª categorías.

ALEMANIA, 1909: 1.º — De las 4.ª, 5.ª y 6.ª categorías.

SUECIA, 1909: 1.º — De las 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª categorías.

Sobre bandajes CONTINENTAL

# La Esperanza



Calidad y precios sin competencia.

## FERRETERIA

• TUBOS Y PLANCHAS DE PLOMO •

..... ACEROS Y METALES .....

..... HERRAMIENTAS .....

• PARA FERROCARRILES Y MINAS •

.... VIGAS Y HIERROS EN U ....

### SIERRA Y SAINZ HERMANOS

FLORIDA, NÚM. 2

MADRID

# CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

MARCA REGISTRADA

Producción: 30.000 toneladas.

HORNOS GIRATORIOS

Análisis constante en la  
fabricación.

CALIDAD Y PRECIOS

SIN COMPETENCIA



DIRECCIÓN:

«Cementos Portland»

PAMPLONA

DIRECCION TELEGRÁFICA:

Cementos PAMPLONA

### CUADRO DE RESISTENCIAS

TOMADO DEL ANÁLISIS OFICIAL VERIFICADO EN EL LABORATORIO DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS, EXPEDIENTE NÚMERO 419.

EL FRAGUADO principia á las 3 h. 30' y termina á las 9 h. 10'.	Á LA TRACCIÓN								Á LA COMPRESIÓN							
	A los 7 días		A los 28 días		A los 84 días		A los 365 días		A los 7 días		A los 28 días		A los 84 días		A los 365 días	
	Máxima.	Media...	Máxima.	Media...	Máxima.	Media..	Máxima.	Media...	Máxima.	Media...	Máxima.	Media...	Máxima.	Media...	Máxima.	Media...
MORTERO 1 x 1.....	47,0	43,7	46,9	44,3	49,4	47,7	53,7	51,6	572	547	735	700	856	802	799	775
id. 1 x 3.....	30,1	27,0	33,5	32,2	33,8	31,7	39,8	36,7	313	288	424	424	431	404	625	499
id. 1 x 5.....	18,0	14,5	21,5	19,8	20,9	19,4	26,2	24,7	118	106	182	161	166	146	256	214



JUAN RIU  
Y SOBRINO

CONSTRUCTORES  
DE VESTUARIOS MILITARES

Salón del Prado, 14

MADRID

# Sociedad "JAREÑO,, de Construcciones Metálicas

COMPañÍA ANÓNIMA

Oficinas: Alcalá 73, bajo.—Teléfono 2740.—Talleres: Méndez Álvaro 80.—Teléfono 2.286

**Armaduras**, vigas compuestas, puentes, postes para conducciones eléctricas y toda clase de entramados metálicos.—**Calderería de hierro** en calderas, gasógenos, gasómetros, tuberías de palastro, chimeneas, depósitos para agua, etc.—**Fundición de hierro**, en columnas, tuberías y toda clase de piezas hasta ocho toneladas.—**Fundición mecánica** para pequeñas piezas en cinc, hierro, bronce u otros metales.—**Cerrajería** artística y para construcción, en galerías, miradores, balcones, verjas, rejas, escaleras, etc.—Construcciones sistema **Fenestra**, patente núm. 31.974, en vidrieras, ventanales, lucernarios, verandás, estufas, invernaderos, etc.—**Ajuste** y reparación de maquinaria.—**Prensas** para vino y aceite.

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE TODA CLASE DE OBRAS METÁLICAS Y MECÁNICAS

## FABRICA DE LADRILLO Y TEJA LOMUDA

en el barrio de la Plaza de Toros, huerta de Cordero, de

### MATEO LÓPEZ (SIXTO)

Alcalá 104 (moderno).—Teléfonos 2541 y 2542.

Ladrillo de mesa para fachadas y ordinarios de todas clases y marcas.

Se hacen especiales de encargo.

PROVEEDOR DE LA COMANDANCIA DE INGENIEROS DE MADRID

## GASOLINA HOMOGÉNEA

### MARCA AUTOMOVILINA

PARA AUTOMÓVILES Y TODA CLASE DE MOTORES

La mejor, la más acreditada y la de mejor resultado en consumo.



SE VENDE EN TODOS LOS GARAGES—EXÍJASE EL PRECINTO



Oficina Central: Desmarais Hermanos, Zorrilla, 17 y 19, MADRID

# LIBRERÍA de E. DOSSAT

PLAZA DE SANTA ANA, 9, MADRID

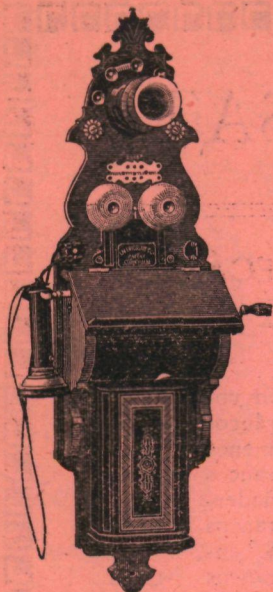
OBRAS DE INGENIERIA, ARQUITECTURA, MECÁNICA,  
ARTE MILITAR, BELLAS ARTES, ETC.

<b>Claudiel et Barré:</b> Introduction a la Science de l'Ingénieur. 7. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	17,00
<b>Claudiel et Dariès:</b> Formules, tables et renseignements. 11. <sup>a</sup> edición 2 volúmenes en 4. <sup>o</sup> encuadernados . . . . .	Francos	34,00
<b>Hütte:</b> Manuel de l'Ingénieur. Edición francesa. 2 volúmenes en 8. <sup>o</sup> encuadernados en piel . . . . .	Francos	30,00
<b>La Harpe:</b> Notes et formules de l'Ingénieur. 16. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	12,50
<b>Hospitalier:</b> Formulaire de l'électricien. 1912. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado. . . . .	Francos	10,00
<b>Mazzocchi:</b> Memorial technique universel. Un volumen en 16. <sup>o</sup> apaisado, encuadernado en piel . . . . .	Francos	6,50
<b>Pacoret:</b> Technique de la houille blanche. 2. <sup>a</sup> edición. 2 volúmenes en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	55,00
<b>Debauve:</b> Distribution d'eau, assainissement des villes. 3. <sup>a</sup> edición. 3 volúmenes y un atlas, en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	75,00
<b>Berger et Guillaume:</b> La construction en ciment armé. 2. <sup>a</sup> edición. Un volumen y un atlas . . . . .	Francos	50,00
<b>Pelletan:</b> Traité de topographie. 2. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	20,00
<b>Tedesco:</b> Manuel du constructeur en ciment armé. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	20,00
<b>Bach:</b> Eléments des machines, calcul et construction. Un volumen en folio y atlas . . . . .	Francos	40,00
<b>Fritsch:</b> Fabrication du ciment. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	25,00
<b>Haton de la Goupillière:</b> Cours d'exploitation des mines 3. <sup>a</sup> edición. 3 tomos en 4. <sup>o</sup> con figuras. . . . .	Francos	100,00
<b>Moore:</b> Sanitary Engineering. Dos volúmenes en 4. <sup>o</sup> encuadernados. . . . .	Francos	53,00
<b>Encyclopedie Scientifique:</b> Bibliothèque de Mécanique et du Génie. 32 tomos publicados. (Cada tomo). . . . .	Francos	5,00
<b>Claudiel et Laroque:</b> Pratique de l'Art de construire. 7. <sup>a</sup> edición. Un volumen en 4. <sup>o</sup> encuadernado . . . . .	Francos	24,00
<b>Tedesco et Forestier:</b> Manuel théorique et pratique du constructeur en ciment armé. Un volumen encuadernado . . . . .	Francos	20,00
<b>Sartiri et Montpellier:</b> Technique pratique des courants alternatifs. 3. <sup>a</sup> edición. 2 volúmenes encuadernados. . . . .	Francos	38,00
<b>Humbert:</b> Traité complet des chemins de fer. 2. <sup>a</sup> edición. 3 volúmenes en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Francos	50,00
<b>Rietschel:</b> Traité théorique et pratique de chauffage et de ventilation. Traducción francesa. Un volumen y un atlas . . . . .	Francos	30,00
<b>Schlomann:</b> Diccionarios técnicos ilustrados en seis idiomas (francés-alemán-inglés-ruso-italiano-español). 11 tomos publicados. . . . .	Pesetas	164,50
<b>Soraa y Castro:</b> Manual del Ingeniero. Un volumen en 8. <sup>o</sup> encuadernado en piel . . . . .	Pesetas	25,00
<b>Colombo:</b> Manual del Ingeniero. 4. <sup>a</sup> edición. 1912. . . . .	Pesetas	8,00
<b>Gándara:</b> Estudios acerca de ametralladoras. Un volumen en 4. <sup>o</sup> . . . . .	Pesetas	9,00
<b>Igual:</b> Saltos de agua, motores e instalaciones hidráulicas (en prensa).		

Esta casa remite catálogos especiales de la BIBLIOTHÉQUE DU CONDUCTEUR DES TRAVAUX PUBLICS, de l' ENCICLOPEDIE DES TRAVAUX PUBLICS fondée par LECHALLAS, del COURS DE CONSTRUCTION de OSLET y de toda clase de obras científicas.

Se remite gratis toda clase de catálogos a quien lo solicite.





# BERNABÉ MAYOR

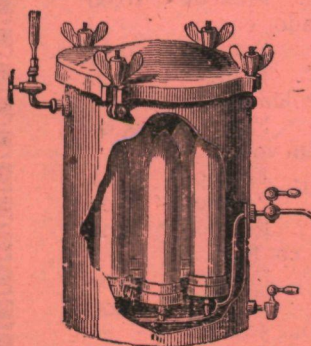
3, Esparteros, 3.—MADRID

Almacén por mayor y menor de material y aparatos para telefonía, telegrafía, campanillas, pilas, hilos, cuadros indicadores, pararrayos, etc.

MATERIAL Y APARATOS PARA ALUMBRADO ELÉCTRICO

CATÁLOGOS ILUSTRADOS GRATIS

FERRETERÍA Y METALES



Batería de 5 bugías.  
Envoltura de fundición.  
Altura, 33 centímetros.

Diámetro 23 centímetros.  
Rendimiento, hasta  
500 LITROS

## FILTROS ESTERILIZADORES DE PORCELANA DE AMIANTO PASTEURISATEURS "MALLIÉ,"

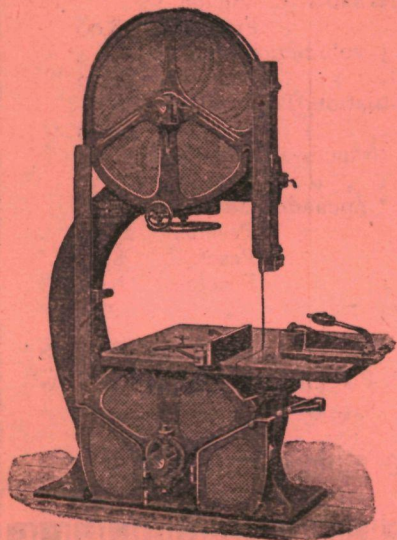
DECLARADOS REGLAMENTARIOS PARA EL EJÉRCITO  
POR R. O. CIRCULAR DE 29 DE MAYO DE 1905.

Según R. O. Circular de 14 de Septiembre de 1912, D. O. número 209,  
los pedidos pueden dirigirse al Representante exclusivo para toda España  
y posesiones de África

**RAMON LAVIN Y GUTIERREZ-SOLANA**

(SUCEsor DE RICARDO GUTIERREZ-SOLANA)

ESPARTEROS, 1 y 3, «EL ÁNGEL» MADRID



## SIERRAS Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR LA MADERA

PARA TALLERES DE CARPINTERÍA, EBANISTERÍA,  
CONSTRUCCIÓN DE CARRUAJES, WAGONES, ETC.  
FABRICACION DE PARQUET Y DE TODO LO RE-  
LACIONADO CON LA INDUSTRIA DE MADERA

**GUILLIET FILS & CIA.**

CONSTRUCTORES MECANICOS

MADRID

DEPÓSITO DE MÁQUINAS Y ACCESORIOS

PARA ESPAÑA

23, FERNANDO VI, 23 - MADRID

TELÉFONO 3.147

PÍDANSE CATÁLOGOS Y PRESUPUESTOS



**Presupuestos gratis para la instalación de toda clase de industrias.**

**Disponibile.**

## RELACIÓN DE LAS OBRAS EXISTENTES EN LA ADMINISTRACIÓN

del

### MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

---

- Alas (D. Genaro).**—Memoria sobre la Defensa de las Costas.
- Albarrán (D. José).**—Memoria sobre bóvedas de ladrillo que se ejecutan sin cimbra.
- Aparici y Biedma (D. José).**—Manual completo del Zapador Bombero.
- Aparici (D. José María) y Martín del Yerro (D. Luis).**—Proyecto de un edificio en el terreno de Buena-Vista.
- Argüelles (D. Manuel de).**—Guía del Zapador en Campaña.
- Banús y Comas (D. Carlos).**—Teoría de los explosivos.
- Banús y Comas (D. Carlos).**—Reflexiones acerca de la guerra anglo-boer.
- Bruna y García-Suelto (D. Ramiro de).**—Puentes de Cuerdas.
- Bruna y García-Suelto (D. Ramiro de).**—La supresión de la masita del soldado.
- Bruna y García Suelto (D. Ramiro de).**—Equilibrio de los sistemas de enlaces.
- Cayuela (D. Andrés).**—Tablas para la reducción á la horizontal de las distancias que se leen con el anteojo-telémetro.
- Cerero (D. Rafael).**—Anteproyecto para el Hospital militar de la plaza de Cádiz.
- Giménez Lluesma (D. Eusebio).**—Ferrocarriles estratégicos.
- Gómez y Pallette (D. José).**—El Nuevo Palacio de la Capitanía general de Aragón.
- Lizaso (D. Eusebio).**—Aplicaciones del cartón cuero á la construcción de edificios provisionales.
- López Garvayo (D. Francisco).**—Ametralladoras. Descripción y uso de los sistemas más empleados.
- Luna y Orfila (D. José de).**—Noticia sobre una máquina trituradora.
- Luxán y García (D. Manuel de).**—Higiene de la Construcción.
- Luxán y García (D. Manuel de).**—Memoria sobre hospitales militares. Estudio de la construcción ligera aplicada á estos edificios.
- Llave y García (D. Joaquín de la).**—D. Sebastián Fernández de Medrano como escritor de fortificación.
- Mariátegui (D. Eduardo).**—Apología en escusación y favor de las fábricas del Reino de Nápoles por el Comendador Scribá.
- Martín del Yerro y Villapecellín (D. Luis).**—Cartera de Campaña del Ingeniero militar de Ferrocarriles.
- Martín del Yerro (D. Luis).**—Historia y descripción del palacio de Buena-Vista. (Ministerio de la Guerra).
- Marvá (D. José), de la Llave (D. Joaquín) y Mayandía (D. Antonio).**—Experiencias del Grusonwerk. Memoria presentada por la comisión del Cuerpo designada.



- Marvá (D. José).**—La nitroglicerina y la dinamita comparadas con la pólvora de guerra ordinaria.
- Mayandía y Gómez (D. Antonio).**—Memoria sobre Fortificación permanente. Frente de estudio.
- Mendizábal y Brunet (D. Carlos).**—Proyecto de un cañón automático de 50 milímetros.
- Quiroga (D. Juan de).**—Observaciones concernientes á los Cuerpos Facultativos.
- Quiroga (D. Juan de).**—Datos sobre la existencia y el carácter del Cid.
- Rivas y López (D. Manuel de las).**—El edificio Intendencia y Factorías de Pamplona.
- Rodríguez Arroquia (D. Angel).**—Estudios topográficos.
- Rodríguez Durán (D. Joaquín).**—Las dinamitas y sus aplicaciones á la Industria y á la Guerra.
- Rubí y Bellvé (D. Mariano).**—Desenfilada. Estudio de la protección en las obras defensivas.
- Ruiz (D. Joaquín).**—El Brigadier Albear (Necrología).
- Saleta y Cruzent (D. Honorato de).**—Glorias cívico-militares del Cuerpo de Ingenieros del ejército.
- Sánchez Osorio (D. Antonio), Albear (D. Francisco de) y Rodríguez Arroquia (D. Angel).**—Colección de signos convencionales para la representación de los objetos en los planos y cartas.
- Sánchez Tirado (D. Anselmo) y García Roure (D. Jacobo).**—Aerostación militar.
- Tejera Magnín (D. Lorenzo de la).**—Manual de Colombicultura y Telegrafía alada.
- Tejera Magnín (D. Lorenzo de la).**—Puente transbordador, sistema. Palacio.
- Torner de la Fuente (D. Eusebio).**—Una aplicación de la teoría de números figurados.
- Torner de la Fuente (D. Eusebio).**—El Brigadier de la Armada é Ingeniero Militar D. Félix de Azara y Peréra.
- Verdú (D. Gregorio).**—Nuevas minas de guerra y su aplicación á la defensa.
- Totten (J. G.).**—Informe al Hon. Jefferson Davis sobre los efectos de los disparos hechos con piezas de grueso calibre en las Cañoneras de las Casamatas. Traducción del inglés por **D. Rafael Cerero.**
- Traducción por **D. José María Aparici.**—Instrucción para la enseñanza de la Gimnástica en los Cuerpos de tropas y Establecimientos militares (Texto y atlas).
- Traducción por **D. Manuel de Luxán y García.**—Un proyecto italiano de Hospital militar.
- W. Rüstow.** Traducción por **D. Tomás O-Ryan y Vázquez.**—Guerra de Italia en el año 1859, considerada política y militarmente.
- D. Julio de Wurmb.** Traducida por **D. Tomás O-Ryan y Vázquez.**—Tratado de arquitectura militar. Texto y atlas.
- Traducción por **D. Genaro Alas.**—Consideraciones sobre la Guerra de sitios en 1870 y 1871.
- Recopilación y traducción por **Concas y Palau (D. Víctor María).**—Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero.
- Las compañías de Ingenieros destacadas en Cataluña en 1873.
- Donación hecha por el Teniente General D. Gaspar Diruel.

(Se continuará.)